

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Materiałoznawstwo w inżynierii farmaceutycznej
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
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 sylabusu	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				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 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 związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych, w tym o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym.	K_W07	P6S_WG
W3	Ma wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i aparatury przemysłu farmaceutycznego oraz podstawowych technologii stosowanych w produkcji farmaceutycznej.	K_W09	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
U2	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą, a także potrafi ocenić zagrożenia wynikające z prowadzonej działalności przemysłowej w tym dotyczące ochrony środowiska.	K_U08	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 doksztalcania 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

A. Stosowane metody tradycyjne

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja

B. Stosowane metody kształcenia na odległość

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium lub test z wykładów, kolokwium i sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1			x		x	
U2			x		x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

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	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
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 sylabusu	<u>dr hab. inż. Ireneusz Grubecki, prof. PBS</u> <u>dr inż. Sylwia Kwiatkowska-Marks,</u> 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 i farmaceutycznej.	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_W08	P6S_WG
W5	Ma podstawową wiedzę z zakresu farmacji, kosmologii, technologii i inżynierii chemicznej jako kierunków pokrewnych, bezpośrednio związanych z inżynierią farmaceutyczną,	K_W16	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_U10	P6S_UW
U5	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy	K_U17	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

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład - egzamin pisemny,
 ćwiczenia audytoryjne - zaliczenie pisemne,
 ćwiczenia laboratoryjne - sprawozdanie z każdego wykonanego ćwiczenia oraz kolokwium zaliczeniowe.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	W ramach przedmiotu przedstawia się procesy w zakresie związanym z inżynierią farmaceutyczną. Wybrane elementy mechaniki płynów. Ruch cząstek ciał stałych w płynach. Procesy transportu ciepła (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie) wraz z prawami je opisującymi. Przenoszenie masy (mechanizmy, bilansowanie).
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 ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	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	Serwiński M., 1986 r., Zasady inżynierii chemicznej i procesowej. WNT, Warszawa; Wiśniewski S., Wiśniewski T., 2000r., Wymiana ciepła, WNT Warszawa; Kowalski S.J., 2008r., Teoria procesów przepływowych cieplnych i dyfuzyjnych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.
Literatura uzupełniająca	Koch R., Noworyta A., 1992 r., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej. WNT, Warszawa. Sinnott R.K., Towler G., 2009r., Chemical Engineering Design, 5th Edition, Elsevier.

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

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy obliczeń inżynierskich
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Ireneusz Grubecki, prof. UTP dr inż. Sylwia Kwiatkowska-Marks dr inż. Justyna Miłek <u>dr inż. Ilona Trawczyńska</u> dr inż. Sławomir Żak
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Statystyka, Inżynieria procesowa w przemyśle farmaceutycznym
Wymagania wstępne	Student potrafi pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł, właściwie je interpretuje i wyciąga wnioski.

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				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)
W1			
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	K_W05	P6S_WK

	rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią i inżynierią farmaceutyczną.		
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_W08	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 eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
K1			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K03	

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

Ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja (**dotyczy planu 8A**)

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

~~**Metoda synchroniczna**~~ (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

Dyskusja zdalna (**dotyczy planu 8B**)

~~**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo**~~ (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

nie dotyczy

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1				x		
U1				x		
K1				x		

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	4
	Studiowanie literatury	4

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu farmaceutycznego
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Joanna Szulc
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*
V	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 wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i aparatury stosowanych w przemyśle farmaceutycznym.	K_W09	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji pracujących w przemyśle farmaceutycznym i pokrewnych.	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Wykorzystuje podstawowe obliczenia inżynierskie niezbędne do zaprojektowania procesów i operacji jednostkowych oraz aparatów spotykanych w przemyśle farmaceutycznym	K_U06	P6S_UW

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia projektowe - kolokwium

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Pojęcia podstawowe, definicje, elementy maszyn i urządzeń. Urządzenia do magazynowania i transportu ciał stałych, cieczy i gazów (zasobniki, zbiorniki, magazyny, przenośniki cięgnowe i bezciągnowe i z czynnikiem pośrednim, dozowniki, podajniki, pompy). Pozyskiwanie i przygotowania surowców (rozdrabnianie surowców: łamacze, gniotowniki, młyny, ekstrakcja, ekstrakторы, 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 projektowe	Na zajęciach studenci wykonują obliczenia doboru wielkości fizykochemicznych niezbędnych do projektowania, a także zadań z szeroko pojętej inżynierii procesów mechanicznych.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1	x	x				
W2	x					
U1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Wesołowski P., Borowski J., Szaferski W., 2003 r., Aparatura chemiczna i procesowa: Materiały pomocnicze. Cz. 2, Mieszalniki i separatory, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Konopko H., 1998 r., Podstawy konstruowania urządzeń przemysłu chemicznego i spożywczego, Dział Wydawnictw i Poligrafii PB Białystok. Heim A., 1993 r., Podstawy maszynoznawstwa chemicznego, Wydawnictwo PŁ Łódź. Lewicki P. P., 2014 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Diakun J., Radomski G., 2003 r., Urządzenia przemysłu spożywczego, Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej.

	<p>Knyszewski J., 2003 r. Maszyny i urządzenia przemysłu żywnościowego, Wydaw. Politechniki Gdańskiej.</p> <p>Filipiak G., Witara S., 1995 r., Konstrukcje Aparatury Procesowej, skrypt WSI Opole.</p> <p>Warych J., 1996 r., Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wyd. Polit. Warszawa</p> <p>Bednarski W., Fiedurek J. (red.), 2007 r., Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa</p>
--	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.5.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu farmaceutycznego - projekt: 1. Projekt zbiornika cieczy
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Joanna Szulc
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*
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 związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji pracujących w przemyśle farmaceutycznym i pokrewnych.	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Wykorzystuje podstawowe obliczenia inżynierskie niezbędne do zaprojektowania procesów i operacji jednostkowych oraz aparatów spotykanych w przemyśle farmaceutycznym	K_U06	P6S_UW

3. METODY DYDAKTYCZNE**a. Stosowane metody tradycyjne *****

ćwiczenia projektowe

b. ~~Stosowane metody kształcenia na odległość *~~**

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

złożenie projektu zbiornika do magazynowania 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, włącz, podpory, przygotowują dokumentację techniczną.
----------------------	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1				x		
U1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Wesołowski P., Borowski J., Szaferski W., 2003 r., Aparatura chemiczna i procesowa: Materiały pomocnicze. Cz. 2, Mieszalniki i separatory, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.</p> <p>Konopko H., 1998 r., Podstawy konstruowania urządzeń przemysłu chemicznego i spożywczego, Dział Wydawnictw i Poligrafii PB Białystok.</p> <p>Dudek A., Łączek S., 2006 r., Zbiornik ciśnieniowy spawany: materiały pomocnicze do projektu z podstaw konstrukcji maszyn: pomoc dydaktyczna, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.</p> <p>Lewicki P. P., 2014 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT Warszawa.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Diakun J., Radomski G., 2003 r., Urządzenia przemysłu spożywczego, Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej.</p> <p>Knyszewski J., 2003 r. Maszyny i urządzenia przemysłu żywnościowego, Wydaw. Politechniki Gdańskiej.</p> <p>Filipiak G., Witara S., 1995 r., Konstrukcje Aparatury Procesowej, skrypt WSI Opole.</p> <p>Warych J., 1996 r., Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wyd. Polit. Warszawa</p> <p>Bednarski W., Fiedurek J. (red.), 2007 r., Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15

lub innych osób prowadzących zajęcia	Konsultacje	13
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	12
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.5.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu farmaceutycznego - projekt: 2. Projekt mieszalnika
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Joanna Szulc
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*
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 związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji pracujących w przemyśle farmaceutycznym i pokrewnych.	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Wykorzystuje podstawowe obliczenia inżynierskie niezbędne do zaprojektowania procesów i operacji jednostkowych oraz aparatów spotykanych w przemyśle farmaceutycznym	K_U06	P6S_UW

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

ćwiczenia projektowe

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

złożenie 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, przygotowują dokumentację techniczną.
----------------------	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1				x		
U1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Wesołowski P., Borowski J., Szaferski W., 2003 r., Aparatura chemiczna i procesowa: Materiały pomocnicze. Cz. 2, Mieszalniki i separatory, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Konopko H., 1998 r., Podstawy konstruowania urządzeń przemysłu chemicznego i spożywczego, Dział Wydawnictw i Poligrafii PB Białystok. Lewicki P. P., 2014 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT Warszawa.
Literatura uzupełniająca	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. Filipiak G., Witara S., 1995 r., Konstrukcje Aparatury Procesowej, skrypt WSI Opole. Warych J., 1996 r., Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wyd. Polit. Warszawa Bednarski W., Fiedurek J. (red.), 2007 r., Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	13
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	12
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Inżynieria polimerów w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Krzysztof Lewandowski dr inż. Katarzyna Skórczewska
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna, fizyka
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu fizyki (energia, gęstość, itp.) oraz 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*
V	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 podstawową wiedzę o tworzywach polimerowych oraz ich zastosowaniu i charakterystyce.	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	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	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. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. ~~Stosowane metody kształcenia na odległość~~ ***

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium pisemne lub ustne, zaliczenie sprawozdań/raportu z ćwiczeń laboratoryjnych,.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Podstawy fizykochemii polimerów: nomenklatura, budowa chemiczna polimerów, oddziaływania międzycząsteczkowe, stany fizyczne polimerów, polimeryzacja, masa cząsteczkowa i polidispersyjność. 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 ciężarów cząsteczkowych. Identyfikacja polimerów. Wyznaczanie krzywej termomechanicznej, temperatury zeszklenia i płynięcia. Polimeryzacja.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium ustne	Kolokwium pisemne	Sprawozdanie	.....
W1	x	x	x	x		
U1					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa (red. Florjańczyk A., Pęczek S.), 2020r., Chemia polimerów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Rabek J. F., 2019r., Współczesna wiedza o polimerach. PWN Warszawa. Żuchowska D., 2000r., Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa Stevens M. P., 1999, Polymer Chemistry: An Introduction, Oxford University Press
Literatura uzupełniająca	Królikowski W., 2021r., Polimerowe kompozyty konstrukcyjne. PWN Warszawa Przygocki W, Włochowicz A., 2001r., Fizyka polimerów Wybrane zagadnienia. PWN Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.7.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wybrane techniki przetwórstwa polimerów stosowanych w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Krzysztof Lewandowski dr inż. Katarzyna Skórczewska
Przedmioty wprowadzające	Inżynieria polimerów w przemyśle farmaceutycznym
Wymagania wstępne	Podstawa wiedza z zakresu technologii polimerów

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		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_U05	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	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych	K_K03	P6S_KK P6S_KO

	oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.		
--	--	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny lub ustny, kolokwium pisemne lub ustne, zaliczenie sprawozdań/raportu z ćwiczeń laboratoryjnych,.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Właściwości polimerów w stanie uplastycznionym. Wytwarzanie tworzyw polimerowych i produkcja wyrobów gotowych. Budowa i zasada działania maszyn i narzędzi przetwórczych m.in.: wyciarka, głowica wytaczarska, wtryskarka, forma wtryskowa, termoformierka.
Ćwiczenia laboratoryjne	Wytwarzanie detali metodą wtryskiwania, wytłaczania i prasowania. Budowa i zasada działania głowicy wytaczarskiej i formy wtryskowej. Badanie przebiegu uplastyczniania tworzyw polimerowych, określenie właściwości przetwórczych tworzyw polimerowych.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium ustne	Kolokwium pisemne	Sprawozdanie	.....
W1	x	x	x	x		
U1	x	x	x	x	x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Wilczyński K. (red.), 2019r., Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2. Sikora R., 1993r., Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Żak Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej. 3. Pearson J. R. A., 1985r., Mechanics of polymer processing, Elsevier Applied Science Publishers.
Literatura uzupełniająca	1. Sikora R. (red), 2006r., Przetwórstwo tworzyw polimerowych : podstawy logiczne, formalne i terminologiczne, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej. 2. Bociąga E.. 2008r., Specjalne metody wtryskiwania tworzyw sztucznych, WNT

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody badań tworzyw polimerowych stosowanych w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	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	15E		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_W08	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę w zakresie podstawowym o charakterze praktycznym związaną z doбором 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_U13	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 doksztalcania 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

Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny lub ustny, kolokwium pisemne lub ustne, zaliczenie sprawozdań/raportu z ćwiczeń laboratoryjnych.
--

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, udarność, 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., 2000r., Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2. Grellmann W. (red), Seidler S. (red.), 2007r., Polymer Testing, Hanser Publications; Monachium 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., 2012r., Metody badań i oceny niektórych właściwości tworzyw polimerowych i metali, Wydawnictwo UKW, Bydgoszcz 2. Przygocki W., 1990r., Metody fizyczne badań polimerów, PWN, Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.*

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Hodowle komórkowe w badaniach biofarmaceutycznych
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Michalina Jawor
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		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 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_W16	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-	K_U05	P6S_UW

	pomiarów do rozwiązania 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_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 dokończania 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

a. Stosowane metody tradycyjne

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

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, 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 (podano przykładowe)				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		
W2			x		
U1			x		
U2			x		x
K1					x

7. LITERATURA

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

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.9

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projekt technologiczny
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	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, maszyn oraz urządzeń technicznych, jak również umiejętność przewidywania zapotrzebowania na czynniki energetyczne oraz wodę technologiczną

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	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_W08	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_U05	P6S_UW
U4	Potrafi zaprojektować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej.	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 doksztalcania 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

a. Stosowane metody tradycyjne

dyskusja przypadków

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

przygotowanie projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia projektowe	Zajęcia prowadzone w grupach, po przydzieleniu każdemu studentowi indywidualnego zadania – projektu technologicznego obejmującego technologię szczegółową produktu leczniczego lub suplementu diety. Elementy projektu produktu obejmują: 1) kartę projektu, 2) WBS (Work Breakdown Structure) – strukturę podziału pracy, 3) harmonogram (z wykorzystaniem wykresu Gantta), 4) propozycję składu jakościowo/ilościowego produktu leczniczego wykonaną na podstawie dostępnych danych literaturowych. 5) projekt opakowania, 6) listę dokumentów niezbędnych do rejestracji produktu leczniczego.
----------------------	---

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

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1				x	
W2				x	

U1				x	
U2				x	
U3				x	
U4				x	
K1				x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa pod redakcją Synoradzki L., Wisiański J., 2019r., Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 258. Praca zbiorowa pod redakcją Synoradzkiego L., Wisiańskiego J., 2012r., Projektowanie procesów technologicznych. Bezpieczeństwo procesów chemicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 214. Gadomska-Gajadhur A., Jańczewski D., Różycki C., Synoradzki L., 2020r., Projektowanie procesów technologicznych. Matematyczne metody planowania eksperymentów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 244.
Literatura uzupełniająca	Sznitowska M., Farmacja stosowana technologia postaci leku, 2017r., Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, 952. Sarfaraz K. Niazi, Handbook of Pharmaceutical Manufacturing formulations. Second Edition. Volume 1-6.; Taylor & Francis Ltd, 2018r.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.10

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Nowoczesne metody pomiarów i kontroli w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	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*
VI	15 ^E						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

3.

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_W08	P6S_WG
W2	Zna zasady działania układów kontrolno - pomiarowych oraz elektronicznych układów sterowania z zakresu automatyki i sterowania procesami w przemyśle.	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
U2	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.	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 dokończania 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

4. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

Wykład multimedialny.

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

5. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny z tematyki wykładów (2 podejścia).

6. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	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.
--	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x			
W2		x			
U1		x			
U2		x			
K1		x			

8. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>1Pistun E., Stańda J., 2006r., Pomiary ilości oraz strumienia masy i objętości przepływających płynów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław</p> <p>Wrzeszcz W., 2005r., Interfejsy i sterowanie komputerowe w chemii. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego. Wrocław</p> <p>Kasprzykowska R., Kołodziejczyk A., 2010r. „Chemiczna analiza środków leczniczych (leki proste)” Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk</p> <p>Zajac M., Jelińska A., 2010r., Ocena jakości substancji i produktów leczniczych, UM Poznań.</p> <p>Milek M., 2006r., Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra.</p> <p>Piotrowski J., Kostyrko K., 2000r., Wzorcowanie aparatury pomiarowej, PWN, Warszawa</p> <p>Pospolita J., 2004r., Pomiary strumieni płynów, Studia I Monografie z. 154, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole</p> <p>Taler D., 2006r., Pomiar ciśnienia, prędkości i strumienia przepływu płynu, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Kraków</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Johnson C.D., 2009r., Process Control Instrumentation Technology, Pearson/Prentice Hall,</p> <p>McMillan G.K. Ed., Process industrial instruments and controls handbook, McGraw-Hill, 1999.</p> <p>R.B. Silverman, 2004r., Chemia organiczna w projektowaniu leków, WNT</p> <p>P. Harrington, 2011r., Pharmaceutical process chemistry for synthesis, John Wiley&Sons, Hoboken,</p> <p>F. Gualtieri, 2000r., New trends in synthetic medicinal chemistry, Wiley-VCH, Weinheim,</p>

9. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--

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	2
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytocznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

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	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
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 sylabusu	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*
VI			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			
K_W09	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_W08	P6S_WG
K_W11	Zna zasady działania układów kontrolno – pomiarowych i elektronicznych układów sterowania, w tym z zakresu automatyki i sterowania procesami w przemyśle.	K_W10	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
K_U02	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu	K_U02	P6S_UW

	zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.		
K_U06	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			
K_K02	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokończania 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_K01	

3. METODY DYDAKTYCZNE

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

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a. Stosowane metody tradycyjne

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

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	Student na zajęciach zapozna się z oprogramowaniem 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. Pomiar turbidymetryczny, fluorymetryczny, refraktometryczny, wiskozymetryczny. Kontrola reakcji syntezy farmaceutyków. Kinetyka reakcji katalitycznej. Dynamiczne równowagi wymiany jonowej. Kontrola procesowa w zakładach farmaceutycznych.
-------------------------	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
K_W11					x	
K_W09					x	
K_U06					x	
K_K02					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, praca zbiorowa pod red. J. Piotrowskiego, WNT, Warszawa 2009.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* 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	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
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 sylabusu	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*
VI			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_W08	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
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 dokończania 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, prezentacje, praca w środowisku programistycznym R project

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Ćwiczenia laboratoryjne - przygotowanie i złożenie od 1 do 3 projektów obejmujących komputerowo wspomaganą lub chemometryczną analizę danych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	Opracowanie projektu oraz jego prezentacja z zakresu komputerowo wspomaganą z analizy widm i/lub wykonanych różnego rodzaju technikami instrumentalnymi oraz pochodzących z procesów przemysłowych.
-------------------------	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x	x		
U1			x	x		
K1			x	x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Jan Mazerski, Chemometria praktyczna: zinterpretuj wyniki swoich pomiarów Wydawnictwo Malamut 2016 W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012 R.A. Johnstone, M. Rose, Spektrometria Mas, Wydawnictwo Naukowe PWN. 2001 Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kremler, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> K. Varmuza, P. Filzmoser, Introduction to Multivariate Statistical Analysis in Chemometrics, CRC Press; 2009 M. Otto, Chemometrics: Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry 2 edition Wiley-VCH; 2007 J. M. Hollas, Modern Spectroscopy, 3rd, John Wiley & Sons; 3 edition, 1996. 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 (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zagospodarowanie odpadów przemysłu farmaceutycznego
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Małgorzata Gotowska prof. PBŚ
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	15	10	10				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 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_W08	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 ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym produkcji leków.	K_U05	P6S_UW

U2	Potrafi wybrać i wykorzystać oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej w zakresie unieszkodliwiania odpadów farmaceutycznych.	K_U06	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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

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

b. ~~Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

-

-

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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).

	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ćwiczenia laboratoryjne odbywające się w zakładach zajmujących się zbieraniem i przetwarzaniem 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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Zaliczenie ustne
W1	x					
W2	x					
U1						x
U2						x
K1				x		
K2				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>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).</p> <p>Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21) z późn. Zmianami Dz. U. z 2020 poz. 797.</p> <p>Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Poradnik gospodarowania odpadami. (red.) K. Skalmowski. Wyd. Verlag Dashofer. Warszawa 2009.</p> <p>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).</p> <p>Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami. PWN. Warszawa 2015.</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	35
	Konsultacje	25

lub innych osób prowadzących zajęcia		
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		115
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Farmakologia
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Beata Jędrzejewska
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	Zna grupy leków, substancje czynne zawarte w lekach oraz postacie i drogi podania leków	K_W22	P6S_WG
W2	Zna ważniejsze działania niepożądane leków oraz zna procedurę zgłaszania działań niepożądanych leków	K_W22	P6S_WG
W3	Zna zasady wystawiania recept w ramach realizacji zleceń lekarskich	K_W22	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi posługiwać się terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz bazami danych o produktach leczniczych	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową czystej substancji aktywnej farmaceutycznie wykonując również proste obliczenia.	K_U11	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji a także potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji; metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład – egzamin pisemny lub/i ustny (w zależności od ustaleń z prowadzącym) z tematyki wykładów,
ćwiczenia audytoryjne – zaliczenie kolokwium lub przygotowanie sprawozdania

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 postaci i drogi podawania leków. Podstawowe zagadnienia związane z działaniem leków. Rodzaje działań leków (miejskowe - 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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja na zajęciach
W1	x	x	x		x	
W2	x	x				
W3			x		x	
U1	x	x	x		x	
U2	x	x	x		x	

K1	x	x			x	
----	---	---	--	--	---	--

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>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.</p> <p>Leonard S.J., 2002 r., Farmakologia. Wydanie I polskie pod redakcją Mariana Wilimowskiego. Wydawnictwo Medyczne Urban&Partner, Wrocław.</p> <p>Korbut R. (pod red.), 2017 r., Farmakologia. Wydanie II poprawione i uzupełnione, PZWL.</p> <p>Korbut R. (pod red.), 2015 r., Farmakologia. Repetytorium. PZWL, Warszawa.</p> <p>Berezińska M., Wiktorowska-Owczarek A., 2020 r., Farmakologia w zadaniach. Farmakologia ogólna i kliniczna. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Katzung B.G., Masters S.B., Trevor A.J., 2012 r., Farmakologia ogólna i kliniczna. Wydawnictwo Czelej.</p> <p>Mutschler E., 2016 r., Farmakologia i toksykologia. wyd. 4, Wydawnictwo MedPharm.</p> <p>Korbut R. (pod red.), 2009 r., Farmakologia recepty. Wyd. UJ.</p> <p>Robak J., Kostka-Trąbka E., Bieroń K., Grodzińska L., 1997 r., Receptura lekarska oraz spis najczęściej stosowanych leków (postacie, dawki, stężenia). Wyd. Collegium Medicum UJ.</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.14

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy farmakokinetyki i farmakodynamiki
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż. lub lic.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr n. farm. Magdalena Skubiszewska
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				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_W16	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_U16	P6S_UW
U4	Posiada umiejętność samokształcenia się, planuje własną aktywność edukacyjną. Potrafi wyszukiwać odpowiednie piśmiennictwo i dokształcać się indywidualnie w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, dyskusja

b. ~~Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

Metoda synchroniczna: wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>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</p> <p>Kolokwium II: działania niepożądane i toksyczne środków leczniczych; interakcje leków: synergizm, antagonizm; leki działające na układ krążenia;</p> <p>Kolokwium III: Leki działające na układ: oddechowy, pokarmowy, nerwowy; NLPZ</p> <p>Egzamin: treść programowa seminariów, treść programowa wykładów</p>
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Charakterystyka przedmiotu. Wymagania edukacyjne. PSO. Mechanizm działania leków w zależności od drogi podania, dostępność biologiczna. LADME- losy leku w ustroju.
---------	---

	<p>Wpływ czynników fizykochemicznych na wchłanianie, dystrybucję i wydalanie leków</p> <p>Pojęcie leku i trucizny</p> <p>Efekty toksyczne środków leczniczych</p> <p>Interakcje leków: synergizm, antagonizm.</p> <p>Leki działające na układ krążenia.</p> <p>Leki działające na układ oddechowy.</p> <p>Leki działające na układ pokarmowy</p> <p>Niesteroidowe leki przeciwzapalne, przeciwbólowe, przeciwgorączkowe.</p> <p>Opioidowe leki przeciwbólowe</p> <p>Leki działające na układ nerwowy.</p>
Seminaria	<p>Farmakodynamika leków przeciwhistaminowych.</p> <p>Leczenie chorób układu immunologicznego.</p> <p>Farmakodynamika leków wpływających na układ krzepnięcia krwi.</p> <p>Mechanizmy działania leków przeciwnowotworowych.</p>

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Odpowiedź ustna
W1		x				
W2			x			
U1			x			
U2						x
U3			x			
U4						x
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Janiec W., 2021r., Kompendium farmakologii. PZWL Wydawnictwo Lekarskie.</p> <p>Mutschler E. i wsp., 2020r., Farmakologia z elementami toksykologii - tom 1-2. MedPharm, Wrocław.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Brunton L.L., Lazo J.S., Parker K.L., red. nauk. W. Buczek, 2007r., Farmakologia Goodmana & Gilmana, (wydanie III poprawione i uzupełnione).</p> <p>Katzung B.G. et. all, 2012r., Clinical Pharmacology. McGraw-Hill Medical.</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	50
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytocznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu: C.15

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Preparatyka, oczyszczanie i analiza związków leczniczych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Janina Kabatc, prof. PBS
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				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	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii organicznej, zna analityczne metody identyfikacji związków organicznych. Zna podstawowe testy wykrywania związków farmakologicznych	K_W02 K_W20	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Wyjaśnia podstawowe metody jakościowej identyfikacji związków organicznych. Posiada umiejętność doboru odpowiednich analitycznych metod do testowania substancji farmakologicznych. Potrafi scharakteryzować odpowiednie metody i techniki eksperymentalne	K_U04	P6S_UW
U2	Potrafi zaplanować proste eksperymenty w zakresie wydzielania, oczyszczania i preparatyki związków organicznych oraz jakościowego oznaczania związków organicznych o znaczeniu farmakologicznym. Potrafi	K_U05	P6S_UO P6S_UK

	zinterpretować wyniki badań i sformułować wnioski. Potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i zespołowo		
U3	Potrafi dobrać odpowiednie szkło laboratoryjne, aparaturę, zmontować prosty zestaw aparaturowy do przeprowadzenia ćwiczeń z zakresu wydzielania, oczyszczania i syntezy związków organicznych. Potrafi wykonać analizę jakościową związków organicznych o znaczeniu farmakologicznym. Potrafi oznaczyć podstawowe właściwości fizyczne	K_U05	P6S_UW
U4	Stosuje podstawowe techniki laboratoryjne w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu oraz metody analizy jakościowej związków chemicznych również o działaniu farmakologicznym	K_U10	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się i osobistego rozwoju.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

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

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji; metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: Egzamin pisemny

Ćwiczenia laboratoryjne: kolokwium ustne z zakresu wykonywanego ćwiczenia, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych wskazanych przez nauczyciela, opracowanie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, pisemne kolokwium. Warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych są: uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium pisemnego, wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem ćwiczeń i opracowanie otrzymanych wyników w sprawozdaniach.

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,
--------	---

	<p>kwasów karboksylowych, estrów, bezwodników, chlorków kwasowych (próba Liebermanna, próba Millona). Wybrane alkaloidy (pirydyny, piperidyny, 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).</p>
Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Treści merytoryczne: 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.</p>

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Aktywny udział w zajęciach
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
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	<p>Mc Murry J., 2007r., Chemia organiczna, tom 1-5, PWN, Warszawa. Vogel A.I., 2006 r., Preparatyka organiczna, WNT, Warszawa. Kasprzykowska R., Kołodziejczyk A.S., 2010 r., Skrypt z chemii leków, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk. Jelińska A., Pałka J., Zajac M., 2012 r., Chemia Medyczna. Cele leków, substancje czynne, biologia chemiczna, MedPharm.</p>
-----------------------	---

	Zając M., Pawełczyk E., Jelińska A., 2006 r., Chemia Leków, Akademia Medyczna im. K. Marcinkowskiego, Poznań.
Literatura uzupełniająca	Gorczykowa M., Zejc A., 1996 r., Ćwiczenia z chemii leków, Collegium Medicum UJ, Kraków. Drożdż B., 2013 r., Analiza jakościowa związków organicznych, Collegium Medicum UJ, Kraków. Walczyzna R., Sokołowski J., Kupryszewski G., 2005 r., Analiza związków organicznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk. Clayden J., Greeves N., 2016 r., Chemia organiczna, tom 1-4, WNT, Warszawa. Nowak K., Rutkowski K., Suryło P., Mitka K., Kowalski P., Kowalska T., 2004 r., Laboratorium chemii organicznej techniki pracy i przepisy bhp, WNT, Warszawa. Morrison R., Boyd R., 2010 r., Chemia organiczna, tom 1-2, PWN, Warszawa. Banaszkiewicz S., Manek M.B., Urbański J., 2002 r., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej, Wydawnictwo Politechniki Radomska, Radom. Mastalerz P., 2002 r., Chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław. Mąkosza M., 1972 r., Synteza organiczna, PWN, Warszawa. Wróbel J., 1983 r., Preparatyka i elementy syntezy organicznej, PWN, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		120
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.16

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody instrumentalne w analizie farmaceutycznej
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Beata Jędrzejewska, dr inż. Marek Pietrzak
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	15		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 metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i kosmetycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych, zna klasyfikację technik analitycznych wraz z kryteriami wyboru metody.	K_W19	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie analizy instrumentalnej oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U2	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą.	K_U08	P6S_UW
U3	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową czystej substancji aktywnej farmaceutycznie. Potrafi oznaczać właściwości fizykochemiczne związków chemicznych o działaniu farmakologicznym.	K_U11	P6S_UW

U4	Posiada umiejętność doboru odpowiednich metod i narzędzi analitycznych pozwalających na identyfikację i oznaczenie czystej substancji aktywnej farmaceutycznie.	K_U12	P6S_UW
U5	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale doskonalić się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji a także potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji; metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):
np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):
np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

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 ustala prowadzący zajęcia) i opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Instrumentalne metody analityczne – wprowadzenie; Ogólna charakterystyka instrumentalnych metod analitycznych. Stosowane metody pomiarowe, dobór wzorca, interpretacja i matematyczna analiza błędów pomiarowych. Metody optyczne, spektroskopowe, elektroanalityczne i rozdzielcze obejmujące refraktometrię, polarymetrię, nefelometrię i turbidymetrię, spektroskopię NMR, IR, spektrofotometrię absorpcyjną UV-VIS, absorpcyjną spektrofotometrię atomową (ASA); spektrofluorymetrię, voltamperometrię cykliczną, chromatografię gazową, ciekłą, 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

	<p>izoelektrycznego kazeiny, Wyznaczenie stosunków molowych reagentów metodą zmian ciągłych Joba, Oznaczanie stężenia albuminy metodą turbidymetryczną.</p> <p>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 tabletkach 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.</p> <p>Metody elektrochemiczne: Ocena kwasowości preparatów farmaceutycznych zawierających kwas acetylosalicylowy. Oznaczanie kwasu askorbinowego w drażetkach witaminy C metodą miareczkowania pchametrycznego, Określenie zanieczyszczenia jonami metali ciężkich metodą woltamperometrii w wybranych preparatach farmaceutycznych.</p> <p>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.</p> <p>Rentgenografia: Wyznaczenie wybranych parametrów struktury krystalicznej.</p>
--	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Obserwacja na zajęciach
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
U1			x		x	x
U2					x	x
U3			x		x	
U4			x			
U5			x		x	
K1			x		x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 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. 1. 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 (podano przykładowe)
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	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.17

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologia postaci leku
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Ilona Pyszka, dr hab. inż. Beata Jędrzejewska
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii organicznej i metod analitycznych

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		45				8

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 i techniki identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W08	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_W20	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym posługując się terminologią chemiczną i farmaceutyczną.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty doświadczalne w zakresie inżynierii farmaceutycznej oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK

U3	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.	K_U08	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_U08	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 doksztalcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów.	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. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład – egzamin pisemny i/lub ustny (w zależności od ustaleń z prowadzącym wykłady) z tematyki wykładów;

laboratorium – zaliczenie kolokwiów cząstkowych, wykonanie przewidzianych harmonogramem ćwiczeń (liczbę i tematy ćwiczeń ustala prowadzący zajęcia) i opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	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	Ćwiczenia wybiera prowadzący zajęcia. 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.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja na zajęciach
W1	x	x	x			
W2	x	x	x			
U1			x			
U2			x		x	
U3			x		x	
U4			x		x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	B. C. Lippold, Ch. Müller-Goymann, R. Schubert , 2011r., Technologia postaci leku z elementami biofarmacji, Med. Farm. M. Sznitowska, 2017r., Farmacja stosowana technologia postaci leku, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa Warych J., 1998r. „Aparatura chemiczna i procesowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	J. Pluta, 2016r., Technologia postaci leku. Materiały do zajęć praktycznych, UM Wrocław Dylewski R., 1986r., Projekt technologiczny. W. Politechniki Śląskiej, Gliwice. Synoradzki L., Wisiański J., 2006r., 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 (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	90
	Konsultacje	25
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	40
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	45
Łączny nakład pracy studenta		220
Liczba punktów ECTS		8

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.18

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Analiza leków
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Ilona Pyszka, dr hab. inż. Beata Jędrzejewska
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii organicznej i metod analitycznych

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				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_W08	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_W19 K_W20	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i	K_U05	P6S_UO P6S_UK

	symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.		
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_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_U11	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym koniecznością uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokończenia 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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiający natychmiastowy przepływ informacji; metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):
np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):
np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład – egzamin pisemny i/lub ustny (w zależności od ustaleń z prowadzącym wykłady) z tematyki wykładów;

laboratorium – wykonanie przewidzianych harmonogramem ćwiczeń (liczbę i tematy ćwiczeń ustala prowadzący zajęcia), opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań i/lub zaliczenie kolokwium

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	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 nefarmakopealne 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 tablecie. 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 stabilności leków oraz zagadnienia trwałości i zafałszowań leków.

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

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja na zajęciach
W1	x	x				
W2	x	x				
U1					x	
U2			x		x	
U3			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--

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	10
	Studiowanie literatury	4
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytocznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.19

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy toksykologii
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	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
UMIĘJĘTNOŚCI			
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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. ~~Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):
np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Test	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1	x					
U1					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Mutschler E. i inni 2016r., Farmakologia i toksykologia. MedPh Wrocław Seńczuk W. 2006r., Toksykologia współczesna. PZWL Klaassen, Curtis D., Bruchajzer E., Sapota, A., Watkins J., Zielińska Psuja B., 2014r., Casarett & Doull podstawy toksykologii. MedPharm Polska, Piotrowski J. K., Bem E. 2006r., Podstawy toksykologii: kompendium dla studentów szkół wyższych. WNT, Warszawa
Literatura uzupełniająca	Martini M.C., Placek W., Bobrowska M., Romańska-Gocka K., 2008r., Kosmetologia i farmakologia skóry. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C 20.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Kosmetyki naturalne z elementami receptury
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Ewa Żary- Sikorska
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z zakresu chemii organicznej VIj

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	10	-	-	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	Zna terminologię związaną z kosmetykami naturalnymi oraz prawodawstwo EU związane z kosmetykami naturalnymi	K_W16	P6S_WG P6S_WK
W2	Zna różnorodne składniki bazowe oraz aktywne stosowane w kosmetykach naturalnych	K_W07	P6S_WG
W3	Zna grupy produktowe w obrębie kosmetyków naturalnych	K_W07	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dobrać odpowiednie składniki i zaprojektować kosmetyk naturalny	K_U05	P6S_UW

U2	Posiada umiejętność dostosowania składu kosmetyku naturalnego do jego zastosowania i oczekiwanego efektu kosmetycznego	K_U05	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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, dyskusja

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

~~Metoda synchroniczna~~ wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp. Metoda może być stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora).

~~Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo~~ prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp. Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykłady:
forma zaliczenia: zaliczenie w formie testowej
warunki zaliczenia:
W1, W2, U1, K1 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.
Ćwiczenia projektowe (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):
forma zaliczenia – przygotowanie projektu
warunki zaliczenia:
Projekt (U1, U2, K1)
uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

Forma zaliczenia: projekt
Wyciąg z Regulaminu Studiów:
— OCENY wg Regulaminu PBS
— § 22

1. Przy zaliczeniach i egzaminach z przedmiotu/modułu/zajęć w Uniwersytecie stosuje się następującą skalę ocen w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach):
a) od 91% bardzo dobry (5,0);

- b) od 81% dobry plus (4,5);
- c) od 71% dobry (4,0);
- d) od 61% dostateczny plus (3,5);
- e) od 51% dostateczny (3,0);
- f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).

2. W przypadku wystawiania oceny średniej na podstawie kilku ocen cząstkowych stosuje się następującą zasadę:

- a) od 4,76 bardzo dobry (5,0);
- b) od 4,26 dobry plus (4,5);
- c) od 3,76 dobry (4,0);
- d) od 3,26 dostateczny plus (3,5);
- e) od 3,00 dostateczny (3,0);
- f) poniżej 3,00 niedostateczny (2,0).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	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	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	
	Zaliczenie testowe	Projekt
W1	x	
W2	x	
W3		
U1		x
U2		x
U3		x
K1		x
K2	x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Glinka R. , 2008r., Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii. TOM 1, Wyd. MA, Łódź Glinka R. , 2008r., Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii. TOM 2, , Wyd. MA, Łódź Wołosik K., Knaś M., Niczyporuk M, 2013r., Fitokosmetologia wykłady z fitokosmetologii, fitokosmetyki i kosmetyki naturalnej. Wyd. MedPharm , Wrocław
Literatura uzupełniająca	Marzec A., 2010r., 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 (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	2
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu: C.20.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Chemia środków kosmetycznych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Janina Kabatc, prof. PBS
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*
IV	10		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 uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej oraz procesów chemicznych. Zna metody wydzielenia, oczyszczania i syntezy wybranych związków organicznych o potencjalnym zastosowaniu w przemyśle kosmetycznym.	K_W02	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi używać odpowiedniej terminologii chemicznej i farmaceutycznej oraz nomenklatury związków chemicznych, także w języku obcym na poziomie B2 ESOKJ.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Posiada umiejętność doboru odpowiednich reakcji i procesów jednostkowych do realizowanych procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną. Potrafi scharakteryzować i zastosować odpowiednie metody i techniki eksperymentalne.	K_U04	P6S_UW

U3	Potrafi dobrać odpowiednią aparaturę, zmontować prosty zestaw aparaturowy do przeprowadzenia prostych ćwiczeń z zakresu wydzielania, oczyszczania i syntezy związków organicznych. Potrafi oznaczyć podstawowe właściwości fizyczne	K_U05	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne wykonywane samodzielnie, omówienie wyników.

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):
np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):
np. filmy edukacyjne on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład: Zaliczenie pisemne
Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie ustne treści programowych przed przystąpieniem do ćwiczeń laboratoryjnych, pisemne sprawozdania z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	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.
Ćwiczenia laboratoryjne	Treści merytoryczne: Wiadomości wstępne. Organizacja pracy i regulamin laboratorium, przepisy bhp i ppoż. Tematyka ćwiczeń zgodna z treścią wykładów

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Aktywny udział w zajęciach
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x		x	
U1			x		x	
U2			x		x	
U3			x		x	
K1			x			x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Glinka R., 2002 r, Receptura kosmetyczna, MA Oficyna Wydawnicza, Łódź. Mrukot M., 2004 r, Receptariusz kosmetyczny, MWSZ, Kraków. Brud W.S., Glinka R., 2001r., Technologia kosmetyków, MA Oficyna Wydawnicza, Łódź. Gawłowska M., 2013 r, Chemia kosmetyczna skrypt dla studentów, Wydawnictwo Uczelniane PWSZ, Wałbrzych. Kasprzak K., Gawrońska K., 2008 r, Chemia kosmetyczna ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
Literatura uzupełniająca	Czerpak R., Jabłońska-Trypuć A., 2008 r, Roślinne surowce kosmetyczne, MedPharm Polska, Wrocław. Sieradzka E., Milnerowicz H., 2013 r, Wybrane zagadnienia z chemii kosmetyków dla studentów kosmetologii, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego, Wrocław. Pluta J., Haznar-Garbacz D., Karolewicz B., Fast M., 2010 r, Preparaty galenowe, MedPharm Polska, Wrocław. Malinka W., 1999 r, Zarys chemii kosmetycznej, Volumed, Wrocław. Molski M., 2009 r, Chemia Piękna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Hebda K., 2017 r, Kosmetyki, które zrobisz w domu, Wydawnictwo Nasza Księgarnia, Warszawa. Marzec A., 2001 r, Chemia kosmetyków surowce półprodukty preparatyka wyrobów, Dom Organizatora, Toruń.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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		30

Liczba punktów ECTS	1
----------------------------	----------

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.21.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Adaptogeny
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Jadwiga Andrzejewska, prof. dr hab.
Przedmioty wprowadzające	Brak wymagań
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						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 definicje oraz historyczne i współczesne zastosowania adaptogenów.	K_W07	P6S_WG
W2	Zna gatunki roślin i grzybów zaliczane do adaptogenów oraz ich specyficzne substancje czynne, właściwości oraz wpływ na organizm ludzki.	K_W18	P6S_KR
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Ma umiejętność klasyfikacji surowców i produktów adaptogennych oraz ich zastosowań i oceny wpływu na organizm.	K_U14	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student ma potrzebę ciągłego dokształcania i krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji; metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):-

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):-

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Forma: zaliczenie pisemne

Warunki zaliczenia: uzyskanie c.n. 51% punktów ze sprawdzianu pisemnego (80% udziału w ocenie końcowej) oraz aktywność w dyskusji na zajęciach (20% udziału w ocenie końcowej).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Podstawowe definicje. Historia stosowania adaptogenów. Przegląd gatunków roślin i grzybów zaliczanych do adaptogenów. Pochodzenie i właściwości (w tym substancje czynne) podstawowych adaptogenów. Wpływ na organizm i zagrożenia. 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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian pisemny	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W1			x			
U1			x			
K1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Pisulewska E., Andrzejewska J. 2022 r, Adaptogens. Wyd. PBS, Bydgoszcz
-----------------------	--

Literatura uzupełniająca	Czasopisma dostępne on-line: Panacea, Postępy fitoterapii Andrzejewska J., Pisulewska E. 2022 r, Zioła wspomagające sprawność seksualną. Wyd. PBS, Bydgoszcz
--------------------------	--

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.21.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Afrodyzjaki roślinne
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Jadwiga Andrzejewska, prof. dr hab.
Przedmioty wprowadzające	Brak wymagań
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						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 definicje oraz historyczne i współczesne zastosowania afrodyzjaków.	K_W07	P6S_WG
W2	Zna gatunki roślin i grzybów zaliczane do afrodyzjaków oraz ich specyficzne substancje czynne, właściwości oraz wpływ na organizm ludzki.	K_W18	P6S_KR
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Ma umiejętność klasyfikacji surowców i produktów afrodyzjakalnych oraz ich zastosowań i oceny wpływu na organizm.	K_U14	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student ma potrzebę ciągłego dokształcania i krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

np. wykład multimedialny, dyskusja,

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Forma: zaliczenie pisemne

Warunki zaliczenia: uzyskanie c.n. 51% punktów ze sprawdzianu pisemnego (80% udziału w ocenie końcowej) oraz aktywność w dyskusji na zajęciach terenowych (20% udziału w ocenie końcowej).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Podstawowe definicje. Historia stosowania afrodyzjaków. Przegląd gatunków roślin i grzybów zaliczanych do afrodyzjaków. Pochodzenie i właściwości (w tym substancje czynne) podstawowych afrodyzjaków. Wpływ na organizm i zagrożenia. Źródła surowców afrodyzjakalnych. Możliwości pozyskania surowców adaptogennych w warunkach Polski. Afrodyzjaki w ofercie handlowej Kierunki badań naukowych nad afrodyzjakami.
---------	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian pisemny	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W1			x			
U1			x			
K1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Andrzejewska J., Pisulewska E. 2022r., Zioła wspomagające sprawność seksualną. Wyd. PBS, Bydgoszcz
Literatura uzupełniająca	Pisulewska E., Andrzejewska J. 2022r., Adaptogens. Wyd. PBS, Bydgoszcz Czasopisma dostępne on-line: Panacea, Postępy fitoterapii

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.22.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologia wydzielenia substancji bioaktywnych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Ilona Pyszka, dr hab. inż. Beata Jędrzejewska
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii organicznej i metod analitycznych

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				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 substancjach bioaktywnych w tym pochodzenia naturalnego, i procesach stosowanych w przemyśle do ich wydzielenia oraz o stosowanych w praktyce metodach ich identyfikacji i charakteryzowaniu pod względem ilościowym i jakościowym.	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty doświadczalne, pozwalające na izolację substancji bioaktywnych oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U2	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w wydzieleniu substancji bioaktywnych stosując odpowiednie metody do kontroli przebiegu procesów chemicznych.	K_U10	P6S_UW
U3	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową oraz oznaczać właściwości fizykochemiczne substancji bioaktywnych.	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. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji; metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

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 ustala prowadzący zajęcia) i opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Substancje bioaktywne pochodzenia naturalnego. 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 enfleurage. 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 (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja na zajęciach
W1			x			
U1					x	
U2			x		x	
U3			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	15
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.22.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Nowoczesne technologie przetwarzania surowców zielarskich
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Ilona Pyszka, dr hab. inż. Beata Jędrzejewska
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii organicznej i metod analitycznych

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				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 substancjach bioaktywnych w tym pochodzenia naturalnego, i procesach stosowanych w przemyśle do ich wydziałania oraz o stosowanych w praktyce metodach ich identyfikacji i charakteryzowaniu pod względem ilościowym i jakościowym.	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty doświadczalne, pozwalające na izolację substancji bioaktywnych oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U2	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w wydziałaniu substancji bioaktywnych stosując odpowiednie metody do kontroli przebiegu procesów chemicznych.	K_U10	P6S_UW

U3	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową oraz oznaczać właściwości fizykochemiczne substancji bioaktywnych.	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 dokończania się. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. ~~Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

<p>Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji; metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.</p>
<p>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):</p> <p>np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.</p>

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 ustala prowadzący zajęcia) i opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	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 enflouage. Maceracja. Fitolizacja. Sucha destylacja. Destylacja z parą wodną. Hydrodestylacja. Destylacja pod zmniejszonym ciśnieniem. Destylacja cienkowarstwowa. Destylacja molekularna. Destylacja UAHD. Zatężanie. Ekstrakcja barwników naturalnych z materiału roślinnego.
Ćwiczenia laboratoryjne	Ługowanie. Ekstrakcja wielokrotna (perkolacja). Reperkolacja. Fitolizacja. Maceracja. Sucha destylacja. Destylacja z parą wodną. Hydrodestylacja. Zatężanie ekstraktu. Tłoczenie (wyciskanie). Ekstrakcja barwników

	naturalnych z materiału roślinnego. Chromatograficzny rozdział barwników naturalnych.
--	---

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

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Obserwacja na zajęciach
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
U1					x	
U2			x		x	
U3			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	15
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej

im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.23.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Prozdrowotne właściwości roślin.
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Katarzyna Sadowska, dr inż. Jadwiga Andrzejewska, prof. dr hab.
Przedmioty wprowadzające	Brak wymagań
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					5	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 surowce zielarskie wykorzystywane w farmacji, ich substancje czynne i właściwości farmakologiczne.	K_W07	P6S_WG
W2	Ma wiedzę o roślinach leczniczych pozyskiwanych ze stanowisk naturalnych. Zna prawne i organizacyjne aspekty zbioru roślin ze stanowisk naturalnych	K_W07	P6S_WG
W3	Ma wiedzę o roślinach leczniczych pozyskiwanych upraw.	K_W07	P6S_WG
W4	Zna zasady Dobrej praktyki produkcyjnej w uprawie, suszeniu i przechowywaniu roślinnych surowców leczniczych.	K_W15	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wskazać właściwości, przeznaczenie i możliwości wykorzystania surowców zielarskich.	K_U09	P6S_UW
U2	Potrafi ocenić wpływ warunków wegetacji, suszenia i przechowywania surowców zielarskich na ich jakość.	K_U12	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Student jest gotów do ciągłego dokształcania i krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	K_K03	P6S_KK P6S_KO
----	--	-------	------------------

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, pokaz eksponatów, dyskusja, zajęcia terenowe

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):-

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):-

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Forma: zaliczenie pisemne

Warunki zaliczenia: uzyskanie c.n. 51% punktów ze sprawdzianu pisemnego (80% udziału w ocenie końcowej) oraz aktywność na zajęciach terenowych (20% udziału w ocenie końcowej).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Podział i przeznaczenie surowców zielarskich. Klasyfikacja terapeutyczna surowców zielarskich. Najważniejsze surowce zielarskie o działaniu przeciwzapalnym, przeciwprzebieńowym, przeciwgorączkowym, powlekającym, wykrztuśnym, antyoksydacyjnym, żółciotwórczym, żółciopędnym, rozkurczowym, antyhepatotoksycznym, wiatropędnym, przeciwbiegunkowym, przeczyszczającym, witaminowym, moczopędnym, obniżającym glikemię, adaptogennym, uspokajającym, przeciwdepresyjnym. 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). Importowane surowce zielarskie.
Ćwiczenia terenowe	Identyfikacja różnych gatunków roślin leczniczych w ich naturalnym siedlisku oraz w uprawach polowych i ogrodnich.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Aktywność na zajęciach terenowych
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian pisemny	Projekt	Diskusja	
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1			x			
U2			x			x
K1			x		x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Rutkowski L., 2004r., Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa. ss. 814. Andrzejewska J., Pisulewska E. 2019r., Uprawa roślin zielarskich, Wyd. UTP, Bydgoszcz. Farmakopea Polska XI, XII Kohlmunzer S. 2007r., Farmakognozja. Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
Literatura uzupełniająca	Matuszkiewicz W., 2019r., Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN. ss. 540. Pisulewska E., Andrzejewska J. Krochmal-Marczak B. 2020r., „Rośliny prozdrowotne w uprawach małoobszarowych”, Wyd. UTP, Bydgoszcz Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J. (redakcja naukowa) 2007r., Fitoterapia i leki roślinne. Wydawnictwo lekarskie PZWL.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		51
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.23.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Pozyskiwanie surowców do produkcji fitofarmaceutyków
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Jadwiga Andrzejewska, prof. dr hab.
Przedmioty wprowadzające	Brak wymagań
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					5	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 roślinach leczniczych pozyskiwanych ze stanowisk naturalnych. Zna prawne i organizacyjne aspekty zbioru roślin ze stanowisk naturalnych	K_W07	P6S_WG
W2	Ma wiedzę o roślinach leczniczych pozyskiwanych upraw.	K_W07	P6S_WG
W3	Zna zasady Dobrej praktyki produkcyjnej w uprawie, suszeniu i przechowywaniu roślinnych surowców leczniczych.	K_W15	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wskazać właściwości, przeznaczenie i możliwości wykorzystania surowców zielarskich.	K_U03	P6S_UW
U2	Potrafi ocenić wpływ warunków wegetacji, suszenia i przechowywania surowców zielarskich na ich jakość.	K_U04	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Student jest gotów do ciągłego dokształcania i krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	K_K02	P6S_KK
----	--	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, pokaz eksponatów, dyskusja, zajęcia terenowe

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

~~**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji; metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):-~~

~~np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.~~

~~**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):-~~

~~np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Forma: zaliczenie pisemne

Warunki zaliczenia: uzyskanie c.n. 51% punktów ze sprawdzianu pisemnego (80% udziału w ocenie końcowej) oraz aktywność w dyskusji na zajęciach terenowych (20% udziału w ocenie końcowej).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Podział i przeznaczenie surowców zielarskich. 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). Importowane surowce zielarskie.
Ćwiczenia 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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian pisemny	Projekt	Dyskusja	Aktywność na zajęciach terenowych
W1			x			
W2			x			

W3			x			
U1					x	
U2			x			
K1					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Rutkowski L., 2004r., Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa. Andrzejewska J., Pisulewska E. 2019r., „Uprawa roślin zielarskich”, Wyd. UTP, Bydgoszcz. Pisulewska E., Andrzejewska J. Krochmal-Marczak B. 2020r., „Rośliny prozdrowotne w uprawach małoobszarowych”, Wyd. UTP, Bydgoszcz
Literatura uzupełniająca	Matuszkiewicz W., 2019r., Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		51
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich,

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.24.1.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Komputerowo wspomagane metody w projektowaniu farmaceutyków
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
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 sylabusu	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	20			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	
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 doskonalić się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	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 doksztalcania 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	

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, prezentacje,

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne lub zaliczenie projektu. Ćwiczenia projektowe - przygotowanie i złożenie od 1 do 3 projektów obejmujących 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.
Ćwiczenia projektowe	Opracowanie projektu oraz jego prezentacja z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania farmaceutyków.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x	x		
U1	x		x	x		
U2			x	x		
K1			x			

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	35
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.24.2.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Chemometria w projektowaniu farmaceutyków
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
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 sylabusu	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	20			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 doskonalić się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	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 doształcania 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

a. Stosowane metody tradycyjne

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, prezentacje

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne lub zaliczenie projektu. Ćwiczenia projektowe - przygotowanie i złożenie od 1 do 3 projektów obejmujących 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 (przeгляд 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.
Ćwiczenia projektowe	Opracowanie projektu oraz jego prezentacja z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania farmaceutyków.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
K_W05			x	x		

K_U02	x		x	x		
K_U18			x	x		
K_K02			x			

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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.)	15
Łączny nakład pracy studenta		70
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.25

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie suplementów diety i żywności specjalnego przeznaczenia
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Anna Długosz, 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						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 składniki odżywcze, zapotrzebowanie i znaczenie ich dla organizmu, czynniki fizjologiczne wpływające na ich biodostępność oraz ich metabolizm i źródła z pożywienia.	K_W17	P6S_WG
W2	Zna czynniki determinujące zdrowie oraz aktualne problemy zdrowotne ludności w Polsce i sposoby postępowania w celu ich rozwiązywania m.in. poprzez odpowiednią suplementację.	K_W18	P6S_WG
W3	Ma niezbędną wiedzę o suplementach diety, surowcach roślinnych potrzebną do tworzenia charakterystyki suplementu diety dla pacjenta.	K_W22	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	K_U14	P6S_UW

	oraz podstawowe składniki odżywcze w stanie zdrowia i choroby istotne dla projektowania suplementów diety.		
U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób udzielając porady w zakresie diety.	K_U15	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

Wykłady: informacyjny z prezentacją multimedialną; inne - konsultacje

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

~~**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):~~

~~np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.~~

~~**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):~~

~~np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład: test

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.
--------	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Test
W1						x
W2						x
W3						x
U1						x
U2						x
U3						x
K1						x
K2						x
K3						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Świderski F. (red.) 2020r., Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. Czapski J., Górecka D. (red.) 2015r., Żywność prozdrowotna – składniki i technologia. Wyd. UP, Poznań. Grzymisławski M., Gawęcki J. (red.) 2010r., Żywnienie człowieka zdrowego i chorego. Wyd. PWN, Warszawa. Jarosz M., 2011r., Suplementy diety a zdrowie. PZWL Warszawa
Literatura uzupełniająca	Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.) 2020r., Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K. 2019r., 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 (podano przykładowe)
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	4
	Studiowanie literatury	4
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-

4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.26.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie suplementów diety i żywności specjalnego przeznaczenia – projekt: 1. Projekt suplementu diety
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Anna Długosz, 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			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_W18	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_W19	P6S_WG
W3	Ma niezbędną wiedzę o suplementach diety, surowcach roślinnych potrzebną do tworzenia charakterystyki suplementu diety dla pacjenta.	K_W22	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_U14	P6S_UW

U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób udzielając porady w zakresie diety.	K_U15	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

Ćwiczenia projektowe: projekt, dyskusja dydaktyczna; inne: konsultacje

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Ćwiczenia projektowe: złożenie projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia projektowe	Nabywanie 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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1				x		
W2				x		
W3				x		
U1				x		
U2				x		
U3				x		
K1				x		
K2				x		
K3				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Świderski F. (red.) 2020r., Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. Czapski J., Górecka D. (red.) 2015r., Żywność prozdrowotna – składniki i technologia. Wyd. UP, Poznań. Grzymisławski M., Gawęcki J. (red.) 2010r., Żywnienie człowieka zdrowego i chorego. Wyd. PWN, Warszawa. Jarosz M., 2011r., Suplementy diety a zdrowie. PZWL Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.) 2020r., Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K. 2019r., 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 (podano przykładowe)
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	18
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.26.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie suplementów diety i żywności specjalnego przeznaczenia – projekt: 2. Projekt środka spożywczego specjalnego przeznaczenia
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Anna Długosz, 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			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_W18	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_W19	P6S_WG
W3	Ma niezbędną wiedzę o suplementach diety, surowcach roślinnych potrzebną do tworzenia charakterystyki suplementu diety dla pacjenta.	K_W22	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI			
U1	Potrafi charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej oraz oceniać sposób żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię	K_U14	P6S_UW

	oraz podstawowe składniki odżywcze w stanie zdrowia i choroby istotne dla projektowania suplementów diety.		
U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób udzielając porady w zakresie diety.	K_U15	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

Ćwiczenia projektowe: projekt, dyskusja dydaktyczna; inne: konsultacje

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Ćwiczenia projektowe: złożenie projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia projektowe	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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Forma oceny (podano przykładowe)

Efekt uczenia się	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1				x		
W2				x		
W3				x		
U1				x		
U2				x		
U3				x		
K1				x		
K2				x		
K3				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Świderski F. (red.) 2020r., Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. Czapski J., Górecka D. (red.) 2015r., Żywność prozdrowotna – składniki i technologia. Wyd. UP, Poznań. Grzymisławski M., Gawęcki J. (red.) 2010r., Żywność człowieka zdrowego i chorego. Wyd. PWN, Warszawa. Jarosz M., 2011r., Suplementy diety a zdrowie. PZWL Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.) 2020r., Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K. 2019r., 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 (podano przykładowe)
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	18
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.27

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy analizy sensorycznej
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Grażyna Gozdecka, prof. PBS
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*
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 oceny sensorycznej oraz ich praktyczne zastosowanie w analizie sensorycznej środków spożywczych i kosmetyków	K_W19	P6S_WG
W2	Zna i potrafi scharakteryzować zmysły biorące udział w ocenie jakości produktu oraz czynniki wpływające na wrażliwość sensoryczną.	K_W03 KW_16	P6S_WG
W3	Zna zasady przeprowadzania oceny sensorycznej i wymagania dotyczące warunków, w jakich ocena powinna przebiegać.	K_W19	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zaplanować i przeprowadzić ocenę sensoryczną wybranego produktu wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanego kierunku przy formułowaniu wniosków.	KU_05 KU_03	P6S_UO P6S_UK P6S_UW
U2	Posiada umiejętność wyboru odpowiedniej metody analizy sensorycznej i przygotowania próbek w oparciu o obowiązujące normy i fachową literaturę.	K_U03 K_U05	P6S_UW P6S_UO P6S_UK

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	K_K02	P6S_KR
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja

b. ~~Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

-

-

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, złożenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Podstawowe pojęcia, terminy i definicje obowiązujące w analizie sensorycznej, rola analizy sensorycznej w ocenie jakości produktów na przykładzie żywności i kosmetyków, fizjologiczne i psychologiczne podstawy analizy sensorycznej, czynniki wpływające na wrażliwość sensoryczną, zmysł: wzroku, smaku, węchu oraz inne biorące udział w ocenie, metody badań stosowane w analizie sensorycznej, warunki przeprowadzania ocen sensorycznych, sensoryczne metody kontroli jakości, obowiązujące normy.
Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne: 1. Metody sprawdzania wrażliwości zmysłu wzroku 2. Rozpoznawanie i definiowanie zapachów 3. Metody wykrywania różnic jakościowych - Metoda parzysty 4. Przygotowanie i przeprowadzenie oceny jakości wybranego suplementu diety/wybranej żywności specjalnego przeznaczenia 5. Metody wykrywania różnic jakościowych - Metoda punktowa 6. Przygotowanie i przeprowadzenie oceny jakości wybranego kosmetyku

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x		x	
W2			x			
W3			x		x	
U1					x	

U2					x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Baryłko - Pikielna N., Matuszewska I., 2009 r., Sensoryczne badania żywności Podstawy - Metody – Zastosowania, Wydawnictwo Naukowe PTTŻ. Gawęcki J., Baryłko - Pikielna N., 2007 r., Zmysły a jakość żywności i żywienia, Wydawnictwo AR im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu. Gawęcka J., Jędryka T., 2001 r., Analiza sensoryczna wybrane metody przykłady zastosowań WAE w Poznaniu.
Literatura uzupełniająca	<u>Publikacje w czasopismach branżowych dostępnych online</u>

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	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		57
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.28

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologie opakowań
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Małgorzata Gotowska prof. PBŚ, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. PBŚ, 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*
IV	15	15	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 o charakterze praktycznym związaną z doбором 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_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 sformułować odpowiednie wnioski i	K_U03	P6S_UW

	formułować własne opinie korzystając m.in. z metody Design Thinking.		
U2	Potrafi oceniać właściwości funkcjonalne materiałów opakowaniowych, w tym polimerowych dobierając je odpowiednio do rodzaju produktu.	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 doksztalcania 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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, projekt, ćwiczenia laboratoryjne

b. ~~Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

-

-

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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studenci projektują innowacyjne opakowanie dla wybranego produktu farmaceutycznego lub kosmetycznego: <ol style="list-style-type: none"> 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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Zaliczenie ustne
W1	x					
W2	x					
U1				x		x
U2				x		x
K1				x	x	
K2				x	x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Cierpiszewski R., 2016r., Opakowania aktywne i inteligentne, Poznań: Wydaw. Uniwersytetu Ekonomicznego,</p> <p>Dudziński Z., 2014r., 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</p> <p>Krzywda D., Packaging - from Neolithic to Packaging Industry, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie nr 27, tom 2 (wersja online, dostęp: http://www.zim.pcz.pl/znwz/files/ZN-nr-27-tom2.pdf).</p>
Literatura uzupełniająca	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 (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10

lub innych osób prowadzących zajęcia		
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

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.29.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Powłoki ochronne w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. J. Kowalik, dr inż. A. 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	15		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 podstawowym o charakterze praktycznym związaną z doбором 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, w tym o technologiach produkcji	K_W09	P6S_WG

	roślinnej, m.in. związanych z izolacją i produkcją roślinnych substancji aktywnych.		
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dobrać właściwą technikę nakładania powłok ochronnych, aparaturę i ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.	K_U05	P6S_UW
U2	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	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, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu.	K_K02	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. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K03	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja

b. Stosowane metody kształcenia na odległość

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium lub test z wykładów, kolokwium i sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Zasady doboru materiałów. Otoczkowanie tabletek, peletek, blistry. Technologie przygotowania powierzchni przed nałożeniem powłoki ochronnej. Technologie nakładania materiałów malarskich i wytwarzania powłok. Kryteria doboru ochronnych powłok metalowych. Metody nakładania powłok metalowych. Metody fizykochemiczne i fizykomechaniczne badań powłok. Powłoki naturalne, polimerowe.
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody powlekania tabletek. Metody nakładania powłok organicznych. Badania fizykomechaniczne powłok malarskich i polimerowych. Nakładanie powłok metalowych metodą galwaniczną.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1					x	
U2			x		x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Møller P. Nielsen L. P., Advanced Surface Technology, 2013r., National Association for Surface Finishing Møller & Nielsen, Janicki S., Fiebig A., Sznitkowska M., 2008r., Farmacja Stosowana, Podręcznik dla studentów farmacji. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa. Praca zbiorowa pod redakcją Sianko U., 2002 r., Poradnik galwanotechnika, WNT, Warszawa Zenowicz Z., Gauda K., 2003 r., Powłoki organiczne w technice antykorozyjnej, Politechnika Lubelska. Baszkiewicz J., Kamiński M., 2006 r., Korozja materiałów, Politechnika Warszawska, Warszawa. Opisy patentowe. Praca zbiorowa pod redakcją Tkaczyk S., 1997r., Powłoki ochronne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice,
Literatura uzupełniająca	Normy ISO : Farby i Lakiery – np. PN-EN ISO 2811-1-4: 2011, ISO 2884:2007, ISO 15184:2013, ISO 6272:2011 itd.. Rabek J. F., 2013., Polimery : otrzymywanie, metody badawcze, zastosowanie PWN Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.29.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Substancje pomocnicze stosowane w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	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	15		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	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_W07	P6S_WG
W2	Zna i rozumie czynniki wpływające na trwałość leku, suplementu, kosmetyku, procesy jakim może podlegać lek podczas przechowywania.	K_W21	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, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową	K_U05	P6S_UW

	do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną.		
U3	Potrafi oceniać właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego oraz dobrać odpowiednie dodatki dla zapewnienia prawidłowej jakości produktu.	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 dokończania 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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, kolokwium z ćwiczeń, złożenie sprawozdań z ćwiczeń
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	<p>Charakterystyka i zastosowania farmaceutycznych substancji pomocniczych, takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - substancje wypełniające/rozcieńczające, - substancje wiążące, - substancje rozsadzające, - substancje poślizgowe, - substancje powlekające, - barwniki i substancje zapachowe. <p>Zasady doboru substancji pomocniczych dla produkcji leku i suplementu diety. Zasady formulacji leku i suplementu diety z zastosowaniem substancji pomocniczych. Przemiany fizyczne zachodzące podczas formulacji produktu.</p>
Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Student wykonuje wybrane ćwiczeń z zestawu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Badanie wpływu ilości i rodzaju emulgatora na trwałość emulsji, - Badanie stabilności produktów farmaceutycznych, - Oznaczanie barwnika w produkcie metodą spektrofotometryczną, - Badanie właściwości wybranych zagęstników, - Badanie roztworzalności wybranych produktów, - 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		
	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x		
W2		x	
U1	x		x
U2		x	x
U3	x		x
K1			x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Otilia M. Y. Koo, 2017, Pharmaceutical Excipients: Properties, Functionality, and Applications in Research and Industry, Editor: Wiley. 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. Edited by Raymond C Rowe, Paul J Sheskey, Marian E Quinn, 2009, Handbook of Pharmaceutical Excipients, Sixth Edition. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association. Clyde E. S., 2001, Emulgatory. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Rutkowski A., Gwiazda S., Dąbrowski K., 2003, Kompendium dodatków do żywności. Wydawnictwo HORTIMEX w Koninie. Dziubiński M., Kiljański T., Sęk J., 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	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do zaliczenia i kolokwium, przygotowanie sprawozdań)	25
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-

4 Wytocznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.30

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Żywnienie człowieka zdrowego
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Anna Długosz
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_W16	P6S_WG
W2	Zna podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, czynniki fizjologiczne wpływające na ich biodostępność oraz ich metabolizm i źródła z pożywienia.	K_W17	P6S_WG
W3	Zna zasady zdrowego żywienia i stylu życia.	K_W18	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI			
U1	Potrafi charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej oraz oceniać sposób żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię	K_U14	P6S_UW

	oraz podstawowe składniki odżywcze i jego wpływ na stan odżywienia organizmu.		
U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce.	K_U15	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

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

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji; metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Test
W1						x
W2						x
W3						x
U1					x	
U2						x
U3					x	
K1					x	
K2					x	
K3					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Gawęcki J. (red.), 2010r., Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. Wyd. PWN, Warszawa. Jarosz M. (red.), 2010r., Praktyczny podręcznik dietetyki. Wyd. IŻŻ, Warszawa. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.), 2008r., Żywnienie człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. Wyd. PZWL, Warszawa. Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.), 2020r., Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, Warszawa. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K., 2019r., Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Wyd. PZWL, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Gawęcki J., Roszkowski W. (red.), 2009r., Żywnienie a zdrowie publiczne, Wyd. PWN, Warszawa. Grzymisławski M., Gawęcki J. (red.), 2010r., Żywnienie człowieka zdrowego i chorego. Wyd. PWN, Warszawa. Keller J.S., 2000r., Podstawy fizjologii żywienia. Wyd. SGGW, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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
----------------------------	----------

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.31

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Dietoterapia
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Anna Długosz
Przedmioty wprowadzające	podstawy anatomii i fizjologii człowieka, żywienie człowieka zdrowego
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu żywienia człowieka oraz podstaw anatomii i fizjologii człowieka.

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_W16	P6S_WG
W2	Zna podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, czynniki fizjologiczne wpływające na ich biodostępność oraz ich metabolizm i źródła z pożywienia, a także wykazuje znajomość składników pokarmowych nietolerowanych w danych jednostkach chorobowych.	K_W17	P6S_WG
W3	Zna czynniki determinujące zdrowie oraz aktualne problemy zdrowotne ludności w Polsce i sposoby	K_W18	P6S_WG

	postępowania w celu ich rozwiązywania. Zna przyczyny i skutki zaburzeń odżywiania. Zna zasady i znaczenie właściwego odżywiania i zdrowego stylu życia w profilaktyce chorób społecznych i dietozależnych.		
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_U14	P6S_UW
U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę żywienia w przebiegu chorób, udzielając porady w zakresie diety i odpowiedniego stylu życia.	K_U15	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

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

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. filmy edukacyjne on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład: test; ćwiczenia: złożenie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Cele i zadania żywienia dietetycznego. Dietoterapia: otyłości, powikłań miażdżycy, w cukrzycy i nadciśnieniu tętniczym.
--------	---

Ćwiczenia	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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Test
W1						x
W2						x
W3						x
U1					x	
U2						x
U3					x	
K1					x	
K2					x	
K3					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Gawęcki J. (red.), 2010r., Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. Wyd. PWN, Warszawa. Grzymisławski M., Gawęcki J. (red.), 2010r., Żywnienie człowieka zdrowego i chorego. Wyd. PWN, Warszawa. Jarosz M. (red.), 2010r., Praktyczny podręcznik dietetyki. Wyd. IŻŻ, Warszawa. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.), 2008r., Żywnienie człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. Wyd. PZWL, Warszawa. Włodarek D., Lange E., Kozłowska L., Głąbska D., 2014r., Dietoterapia. Wyd. PZWL, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.), 2020r., Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, Warszawa. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K., 2019r., Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Wyd. PZWL, Warszawa. Peckenpaugh N., 2011r., Podstawy żywienia i dietoterapia. Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.32

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wdrażanie nowych produktów leczniczych i suplementów z elementami propedeutyki sprzedaży i promocji zdrowia
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr farm. Artur Tyburski, dr hab. inż. Anna Długosz, dr inż. Wojciech Poćwiardowski
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	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 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
W2	Zna czynniki determinujące zdrowie oraz aktualne problemy zdrowotne ludności w Polsce i metody ich zaspokajania. Zna zasady i znaczenie promocji zdrowia, właściwego odżywiania i zdrowego stylu życia w profilaktyce chorób społecznych i dietozależnych.	K_W19	P6S_WG
W3	Ma niezbędną wiedzę o substancjach do użytku farmaceutycznego i kosmetycznego, suplementach	K_W22	P6S_WG

	diety, surowcach roślinnych, wykazuje znajomość zasad wprowadzania na rynek nowych produktów leczniczych i suplementów.		
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	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_U07	P6S_UW
U2	Potrafi planować działania prewencyjne również poprzez umiejętność działania na rzecz promocji zdrowia i profilaktyki.	K_U16	P6S_UW
U3	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_U19	P6S_UW 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 dokończenia 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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

Wykład: multimedialny; ćwiczenia projektowe: projekt, pokaz, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków, gry dydaktyczne, scenki, rozwiązywanie case study

B. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):-

np. film edukacyjny on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie projektu (rozwiązanie case study)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	<p>Podstawowa klasyfikacja farmaceutyków. Omówienie wymagań ogólnych i rejestracyjnych.</p> <p>Podstawowe pojęcia związane ze sprzedażą, techniki sprzedaży (psychologiczne podstawy sprzedaży, ogólne zasady i techniki, techniki sprzedaży zależne od rodzaju klienta, etapy sprzedaży, cechy dobrego sprzedawcy), reguły wywierania wpływu, etapy wizyty handlowej, rodzaje pytań, zasada PARETO, poziomy słuchania i nastawienia, elementy efektywnej prezentacji.</p> <p>Stan zdrowia ludności Polski – wybrane wskaźniki. Czynniki warunkujące zdrowie. Kierunki działań dla poprawy zdrowia ludności. Profilaktyka – poziomy, warunki skuteczności. Promocja zdrowia – nowa strategia działań dla umacniania zdrowia, nowe podejścia, warunki skuteczności. Korzyści z wdrażania programów promocji zdrowia.</p>
Ćwiczenia projektowe	<p>Praktyczne aspekty i projektowanie procesu wdrażania nowych produktów farmaceutycznych. Wprowadzenie do zarządzania projektami.</p> <p>Czym jest produkcja kontraktowa? Analiza zapytań ofertowych. Rozwiązywanie case – study.</p>

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

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Odpowiedź ustna
W1						x
W2				x		
W3				x		
U1						x
U2				x		
U3				x		
K1				x		
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Ustawa Prawo Farmaceutyczne z dnia 6 września 2001 roku, Dz.U. 2001 Nr 126 poz. 1381 (z późniejszymi zmianami)</p> <p>Bednarski A. 2012r. Arcymistrz sprzedaży. Jak z dobrego stać się wybitnym sprzedawcą. Helion, Gliwice.</p> <p>Futrell Ch.M. 2004r. Nowoczesne techniki sprzedaży. Wyd. Oficyna Ekonomiczna, Warszawa.</p> <p>Rosell L. 2005r. Techniki sprzedaży. O sztuce sprzedawania. Wyd. BL Info, Gdańsk.</p> <p>Cianciara D. 2010r. Zarys współczesnej promocji zdrowia. Wyd. PZWL, Warszawa.</p> <p>Karski J.B. 2003r. Praktyka i Teoria Promocji Zdrowia. Wyd. Cedewu, Warszawa.</p> <p>Woynarowska B. 2010r. Edukacja Zdrowotna. Wyd. PWN, Warszawa.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Wysocki R., Efektywne zarządzanie projektami, wersja VII. 2018r. Wydawnictwo Onepress.</p> <p>Dooley R. 2015r. Neuromarketing. 100 szybkich, łatwych i tanich sposobów na przekonanie klienta, Wyd. PWN, Warszawa.</p> <p>Caldini R. 1999r. Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. Wyd. Psychologiczne, Gdańsk.</p> <p>Niemczyk A. 2012r. Jak zarządzać zespołem handlowym i przetrwać. Poradnik dla szefów sprzedaży i handlowców. Helion, Gliwice.</p> <p>Cybulski K. 2016r. Zarządzanie działem sprzedaży. Prognozowanie-organizowanie-motywowanie-kontrola. Wyd. PWN, Warszawa.</p> <p>Karski J.B. 2009r. Promocja zdrowia dziś i perspektywy jej rozwoju w Europie. Wyd. CeDeWu, Warszawa.</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.33

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy dobrej praktyki wytwarzania (GMP) SPO /SOP
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	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				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 ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością.	K_W11	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_W15	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 systemu zapewniania jakości.	K_U20	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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):
np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):
np. filmy edukacyjne on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	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.
--------	---

Seminaria	GMP w praktyce. Zasady monitorowania jakości na poziomie wytwórczym w organizacji, Zasady audytowania. Analiza przypadków. Mapowanie procesów w organizacji. Opracowania SOP.
-----------	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Test	Zaliczenie pisemne
W1			x			x
W2			x			x
U1				x		
U2				x		
U3				x		
K1				x		

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Bezpieczeństwo i systemy zarządzania jakością w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr. inż. Błażej Błaszak, dr inż. Joanna Szulc
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*
V	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 ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością	K_W11	P6S_WK
W2	Zna zasady wytwarzania produktów leczniczych, kosmetycznych i suplementów diety zgodne z wymaganiami systemów zarządzania jakością oraz bezpieczeństwem produkcji.	K_W15	P6S_WK
UMIĘTNOŚCI			
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_U07	P6S_UW
U2	Potrafi zastosować w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U20	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, dbając o zachowanie bezpieczeństwa produkcji i zapewnienie wysokiej jakości produktu.	K_K01	P6S_KR
----	--	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

Prezentacja multimedialna, dyskusja, ćwiczenia projektowe

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie pisemne, ćwiczenia projektowe- złożenie projektu
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	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, suplementu diety. Opakowanie produktów leczniczych – rola i wymagania jakościowe stawiane opakowaniom preparatów farmaceutycznych, kosmetycznych i suplementów diety. Omówienie pakowania w aspekcie GMP.
Ćwiczenia 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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat

W1				x		
U1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Jachowicz R., Czech A., Mycek B., 2013r., Postać leku. Optymalizacja leków doustnych i do oczu w nowoczesnej technologii farmaceutycznej, PZWL, Wyd. I, Warszawa .</p> <p>Jachowicz R., 2016 r. Farmacja praktyczna, PZWL, Warszawa.</p> <p>Sznitowska M., 2017 r., Farmacja Stosowana: Technologia Postaci Leku, PZWL, wydanie I, Warszawa .</p> <p>Farmakopea Polska XI, PTFarm, Warszawa 2017r.</p> <p>Aktualne akty prawne i standardy międzynarodowe (Dyrektywy UE, dobre praktyki, normy ISO).</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Kieć-Kononowicz K., 2002r., Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania i otrzymywania środków leczniczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.</p> <p>Muller R.H., 2003r., Technologia nowoczesnych postaci leków, PZWL</p> <p>Zalewski R.I., 2002r., Zarządzanie jakością w produkcji żywności, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.</p> <p>Luning P. A., Marcelis W. J., Jongen W. M. F., 2005r., Zarządzanie jakością żywności. Ujęcie technologiczno-menedżerskie. WNT Warszawa.</p> <p>Kijowski J., Sikora T., 2003r., Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności. WNT Warszawa.</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	2
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	13
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.35

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Prawne aspekty inżynierii farmaceutycznej i prawo żywnościowe
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr farm. Artur Tyburski, dr inż. Joanna Szulc
Przedmioty wprowadzające	Technologia postaci leku, Farmakologia
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	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 ogólną niezbędną do prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością zgodnie z obowiązującym prawem.	K_W11	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_W15	P6S_WK
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	K_W22	P6S_WG

	suplementów.		
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Posiada umiejętność wyszukiwania, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, norm i obowiązującego prawa krajowego i unijnego, 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_U07	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji. Umie korzystać z wiarygodnych źródeł.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne ***

wykład multimedialny, dyskusja,

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Odpowiedź ustna, złożenie jednego referatu
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Zasady ordynowania leków w odniesieniu do aktualnie obowiązującego prawa. Modele dystrybucji leków. Handel równoległy oraz odwrócony łańcuch dystrybucji. Polityka lekowa państwa. Zasady projektowania opakowania zewnętrznego produktu leczniczego spełniającego wymogi dyrektywy antyfałszywkowej. Historia prawa żywnościowe w Polsce i na świecie. Wymagania prawne wobec środków spożywczych i podmiotów gospodarczych wprowadzających środek spożywczy na rynek. Suplementy diety - wymagania i oznakowanie w prawie żywnościowym w Polsce i na świecie. Oświadczenia zdrowotne i żywieniowe.
--------	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Odpowiedź ustna	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1	x					x
W2	x					x
W3	x					x
U1	x					x
U2	x					x
K1	x					x
K2	x					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>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.</p> <p>Kubacka M., 2019r., Sfałszowane produkty lecznicze. Analiza polskich przepisów. Law and Forensic Science, Volume 18 (2019/2).</p> <p>Fengler L., Gac A., Popowski P., Adrych-Brzezińska I., Bandurska E. 2013r., Prawo żywnościowe. Tom I. Przegląd rozporządzeń Unii Europejskiej. Wyd. PTPZ, Gdańsk</p> <p>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)</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Kalinowska-Maksim I., 2020r., Fałszowanie produktów leczniczych. Zagadnienia prawne i kryminologiczne. Wolters Kluwer</p> <p>Korzycka-Iwanow M., 2007r., Prawo żywnościowe. Zarys prawa polskiego i wspólnotowego. Wyd. LexisNexis Polska, Warszawa</p>

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	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem)

studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytocznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.36

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praktyczne aspekty inżynierii farmaceutycznej, kosmetycznej i farmacji
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr farm. Julita Tyburska dr n. o zdr. Wioletta Tomaszewicz
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*
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 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_W09	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_W10	P6S_WG
W3	Ma podstawową wiedzę z zakresu farmacji, kosmetyologii, technologii i inżynierii chemicznej jako kierunków	K_W16	P6S_WG

	pokrewnych, bezpośrednio związanych z inżynierią farmaceutyczną.		
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_U08	P6S_UW
U2	Wyjaśnia znaczenie składu produktu leczniczego dla jego działania oraz obsługuje odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową i interpretuje wyniki badań.	K_U09	P6S_UW
U3	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_U18	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość 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 dokończenia 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	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokończenia 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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

Wykład multimedialny, pokaz, dyskusja.
--

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie ustne, aktywność na zajęciach.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Udział w dyskusji	Odpowiedź ustna
W1						x
W2						x
W3						x
U1						x
U2						x
U3					x	
K1					x	
K2					x	
K3					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, 2018r. Standardy jakościowe w farmacji onkologicznej Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego Wydanie IV</p> <p>Danikiewicz W. 2020r. Spektrometria mas. Podstawy i zastosowanie. Wyd. PWN, Warszawa.</p> <p>Goldberg D.J., Rohrer T.E. red. wyd. pol. Kaszuba A. 2010r. Lasery i światło Tom 1-2 (komplet), Seria Dermatologia kosmetyczna. Elsevier Urban & Partner, Wrocław.</p> <p>Paxman-Opis systemu, The Paxman hair loss Prevention System.,www. emmed.pl</p> <p>Siemiątkowska J. 2019r. Zarys trychologii kosmetycznej. Wyd. Instytut Kosmetologii Fryzjerskiej Trichomed.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Naser Z. Alsharif, 2019r., The Need for Disruptive Innovation in Pharmacy</p> <p>Anna Żuk, 2017, Systemy automatycznej dystrybucji leków unit dose w szpitalach w Polsce i na świecie, 22. Międzynarodowy Kongres Ogólnopolskiego Systemu Ochrony Zdrowia</p> <p>Altundag K. 2017r. 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.</p> <p>Dobrzyńska J. 2020r. Wzbogacanie pierwiastków śladowych w aspekcie ich oznaczania technikami spektrometrii atomowej. Wyd. UMCS.</p> <p>Jóźwicki R. 2009r. Technika laserowa i jej zastosowania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.</p> <p>Słupek W.P. 2019r. Trychologia i kosmetologia w praktyce. Wybrane aspekty.</p>

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.37

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Seminarium dyplomowe
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. PBŚ, dr hab. inż. Małgorzata Gotowska prof. PBŚ
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*
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)
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 doskonalić się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U17	P6S_UU
U4	Potrafi zastosować właściwe metody i narzędzia, w tym również zaawansowane techniki komunikacyjne w	K_U19	P6S_UW P6S_UK

	praktyce. i krytycznie ocenia zagrożenia występujące w środowisku pracy w przedsiębiorstwie.	Analizuje	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokończania 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 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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

seminarium, dyskusja.

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

-
-

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja multimedialna, wystąpienie ustne
U1						x
U2						x
U3						x
U4						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 (podano przykładowe)
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		80
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praktyka zawodowa
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Agnieszka Bajorek
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*
IV						4 tygodnie	4
VI						6 tygodni	6

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 zleczanych podczas praktyk, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W08	P6S_WG
W3	Ma wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i aparatury przemysłu farmaceutycznego oraz podstawowych technologii stosowanych w produkcji farmaceutycznej.	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_W10	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_W14	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowiskuzawodowym 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 zleczanych podczas praktyk.	K_U05	P6S_UW
U5	Uwzględnia i stosuje regulacje prawne związane z prawem farmaceutycznym.	K_U07	P6S_UW
U6	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą.	K_U08	P6S_UW
U7	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U20	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 doksztalcania 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.		
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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

Praktyka w zakładzie pracy

b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***

<p>Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.</p>
<p>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):</p> <p>np. filmy edukacyjne on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.</p>

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 oraz zdaje zaliczenie ustnie.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Zajęcia terenowe	<p>1. Założenia programowe:</p> <p>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</p>
------------------	--

	<p>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.</p> <p>2. Program praktyk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studenci odbywający praktyki w zakładach farmaceutycznych zobowiązani są do zapoznania się z: <ol style="list-style-type: none"> 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. oceną 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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Zaliczenie ustne	Opinia opiekuna w zakładzie pracy	Sprawozdanie	Dzienniczek praktyk
W1	x	x	x	x
W2	x	x	x	x
W3	x	x	x	x
W4	x	x	x	x
W5	x	x	x	x
U1		x		x
U2				
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 (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	300-400
	Konsultacje	
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		
Liczba punktów ECTS		10

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.39

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. PBŚ, dr hab. inż. Małgorzata Gotowska prof. PBŚ
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*
VII			35				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)
UMIĘTNOŚCI			
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,	K_U05	P6S_UW

	w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.		
U4	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą, a także potrafi ocenić zagrożenia wynikające z prowadzonej działalności przemysłowej w tym dotyczące ochrony środowiska.	K_U08	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_U19	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 dokończenia 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

a. Stosowane metody tradycyjne ***

ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja

~~b. Stosowane metody kształcenia na odległość ***~~

-

-

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

przedstawienie prezentacji multimedialnej związanej z tematem pracy dyplomowej studenta

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	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 i prowadzącego seminarium dyplomowe.
Literatura uzupełniająca	

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	35
	Konsultacje	155
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	35
	Studiowanie literatury	60
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	95
Łączny nakład pracy studenta		380
Liczba punktów ECTS		15

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**