POLITECHNIKA BYDGOSKA
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

Program studiów

technologia chemiczna

Wydział:	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Poziom studiów:	pierwszego stopnia (inż.)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2024/25

Spis treści

Informacje podstawowe o programie studiów	3
Wskaźniki programu	4
Efekty uczenia się	5
Plan studiów	8
Karty przedmiotów	22

Informacje podstawowe o programie studiów

Nazwa wydziału:	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Nazwa kierunku:	technologia chemiczna
Poziom studiów:	pierwszego stopnia (inż.)
Profil studiów:	Profil ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Inżynier
Kod ISCED:	711
Język studiów:	polski

Wskaźniki programu

Nazwa	Specjalność: chemia i technologia kosmetyków	Specjalność: technologia procesów chemicznych	Specjalność: bioinżynieria
Liczba punktów ECTS w programie	210	210	210
Łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	109	110	110
Liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	13	13	13
Liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru	71	71	71
Liczba pkt. ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów	119	119	123.5
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	2305	2305	2305

Efekty uczenia się

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Inżynieria chemiczna	100%

Efekty uczenia się dla kierunku

Wiedza

Kod	Treść	PRK
TC_O1_K_W01	ma wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W02	ma wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie zjawisk i procesów fizycznych.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W04	ma wiedzę w zakresie automatyki i sterowania procesami chemicznymi.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W05	ma wiedzę w zakresie informatyki potrzebną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W06	zna zasady działania układów kontrolno - pomiarowych i elektronicznych układów sterowania.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W07	zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W08	ma podstawową wiedzę związaną z doborem materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W09	ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W10	zna podstawy kinetyki procesów chemicznych w tym biochemicznych oraz termodynamiki	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W11	ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania oraz identyfikacji produktów chemicznych.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W12	ma wiedzę z zakresu maszynoznawstwa, aparatury przemysłu chemicznego i pokrewnych.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W13	ma podstawową wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W14	ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W15	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną.	P6S_WG, P6S_WG_inż
TC_O1_K_W16	ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6S_WK, P6S_WK_inż
TC_O1_K_W17	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością.	P6S_WK, P6S_WK_inż
TC_O1_K_W18	ma wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego, oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH).	P6S_WG, P6S_WK, P6S_WG_inż, P6S_WK_inż

Kod	Treść	PRK
TC_O1_K_W19	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK, P6S_WK_inż
TC_O1_K_W20	zna podstawowe zasady zarządzania i ekonomiki w przedsiębiorstwie.	P6S_WK, P6S_WK_inż
TC_O1_K_W21	ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	P6S_WG, P6S_WK, P6S_WG_inż, P6S_WK_inż

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
TC_O1_K_U01	pozyskuje i właściwie interpretuje informacje z literatury i baz danych.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U02	pracuje indywidualnie i w zespole.	P6S_UK, P6S_UO
TC_O1_K_U03	porozumiewa się przy użyciu różnych technik, także w języku obcym na poziomie B2 ESOKJ.	P6S_UK
TC_O1_K_U04	ma umiejętność samokształcenia się.	P6S_UU
TC_O1_K_U05	posługuje się wiedzą z zakresu matematyki oraz programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U06	wykonuje eksperymenty chemiczne, bada przebieg procesów chemicznych oraz interpretuje uzyskane wyniki.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U07	wykorzystuje wiedzę do projektowania i realizacji prostych procesów chemicznych i operacji jednostkowych oraz wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w technologii i inżynierii chemicznej	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U08	posługuje się poprawnie terminologią chemiczną i nomenklaturą związków chemicznych, również w języku obcym.	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U09	potrafi scharakteryzować różne stany materii i rozróżnia typy reakcji chemicznych oraz posiada umiejętność doboru warunków do ich przebiegu w ramach określonego procesu chemicznego.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U10	posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi wykorzystywanymi w technologii chemicznej.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U11	dobiera metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych i oceny ich właściwości fizykochemicznych.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U12	oznacza właściwości fizyczne i chemiczne materiałów.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U13	ocenia zagrożenia związane z realizacją i zwiększeniem skali procesów chemicznych.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U14	przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U15	realizuje właściwą gospodarkę odpadami.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U16	wykorzystuje zasady oszczędności surowców i energii.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U17	potrafi zastosować odpowiednie metody do kontroli przebiegu procesów chemicznych.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U18	rozwiązuje proste zadania inżynierskie związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych.	P6S_UW, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U19	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_inż
TC_O1_K_U20	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_inż

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
TC_O1_K_K01	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.	P6S_KK
TC_O1_K_K02	ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S_KO
TC_O1_K_K03	ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej.	P6S_KR
TC_O1_K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	P6S_KK, P6S_KO
TC_O1_K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
TC_O1_K_K06	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z produkcją i stosowaniem związków chemicznych, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S_KO, P6S_KR
TC_O1_K_K07	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S_KK

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot humanistyczny do wyboru: 1. Socjologia 2. Współczesne stosunki międzynarodowe 3. Etyka Język obcy do wyboru:1. język angielski, 2.język niemiecki, 3. język rosyjski.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Sztuka studiowania	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy	Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	0	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	A
Język obcy		4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Informacja naukowo-techniczna	Wykład: 5 Ćwiczenia audytoryjne: 5	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	A
Matematyka	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30	5	Egzamin	Obowiązkowy	B
Fizyka	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	6	Egzamin	Obowiązkowy	B
Podstawy chemii ogólnej i nieorganicznej	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	8	Egzamin	Obowiązkowy	B
Rysunek techniczny	Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Suma	**355**	**30**	**Egzaminy: 3**		

Semestr 2

Język obcy do wyboru:1. język angielski, 2.język niemiecki, 3. język rosyjski.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Przedmiot humanistyczno-społeczno-prawny		1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	HS
Student wybiera jeden przedmiot					
Socjologia	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	HS
Współczesne stosunki międzynarodowe	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	HS
Etyka	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	HS
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	0	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	A
Język obcy		4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 10 Ćwiczenia projektowe: 10	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Komunikacja społeczna i praca zespołowa	Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Ekologiczne i etyczne problemy ochrony środowiska	Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Podstawy przedsiębiorczości	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Informatyka inżynierska	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	A
Statystyka	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Ćwiczenia rachunkowe z chemii	Ćwiczenia audytoryjne: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Chemia organiczna- podstawy	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	6	Egzamin	Obowiązkowy	B
Dobre praktyki laboratoryjne (GLP)	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Suma	**350**	**30**	**Egzaminy: 1**		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Analiza matematyczna	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Chemia ogólna i nieorganiczna	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Chemia organiczna	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 60	7	Egzamin	Obowiązkowy	B
Chemia fizyczna	Wykład: 45 Ćwiczenia audytoryjne: 15	6	Egzamin	Obowiązkowy	B
Chemia analityczna	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Podstawy technologii chemicznej	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	Obowiązkowy	C
Zarządzanie jakością i produktami chemicznymi	Wykład: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	**365**	**30**	**Egzaminy: 3**		

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Chemia fizyczna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 60	6	Egzamin	Obowiązkowy	B
Chemia analityczna	Ćwiczenia laboratoryjne: 75	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Materiałoznawstwo chemiczne i korozja	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Technologia chemiczna - surowce przemysłowej syntezy chemicznej	Wykład: 45 Ćwiczenia audytoryjne: 15	5	Egzamin	Obowiązkowy	C
Materiały wysokiej czystości i specjalnego przeznaczenia	Wykład: 30	4	Egzamin	Obowiązkowy	C
Podstawy biotechnologii przemysłowej	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Podstawy chemii i technologii kosmetyków	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	**365**	**30**	**Egzaminy: 3**		

Semestr 5

Od semestru V rozdział na specjalności 1. Technologia procesów chemicznych 2. Bioinżynieria 3. Chemia i technologia kosmetyków Przedmiot do wyboru: Studenci wybierają jeden z proponowanych projektów: 1. Projekt zbiornika do przechowywania cieczy 2. Projekt odstojnika

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Egzamin	Obowiązkowy	C
Inżynieria chemiczna	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	6	Egzamin	Obowiązkowy	C

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Technologia chemiczna - procesy przemysłowej syntezy	Ćwiczenia laboratoryjne: 75	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Chemia materiałów nano i supramolekularnych	Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Podstawy technologii polimerów	Wykład: 25 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	Obowiązkowy	C
Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	E
Projekt zbiornika do przechowywania cieczy	Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Projekt odstojnika	Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Suma	**265**	**21**	**Egzaminy: 3**		

Specjalność: bioinżynieria

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Wprowadzenie do kinetyki bioprocesowej	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	7	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Biomateriały	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Suma	**120**	**9**	**Egzaminy: 0**		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	**385**	**30**	**Egzaminy: 3**		

Specjalność: chemia i technologia kosmetyków

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Chemia bionieorganiczna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Chemia surowców i produktów kosmetycznych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Suma	**120**	**9**	**Egzaminy: 0**		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	**385**	**30**	**Egzaminy: 3**		

Specjalność: technologia procesów chemicznych

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Modyfikacja polimerów	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Chemioinformatyka	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Podstawy katalizy przemysłowej	Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Suma	**90**	**9**	**Egzaminy: 0**		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	**355**	**30**	**Egzaminy: 3**		

Semestr 6

Przedmiot do wyboru: Studenci wybierają jeden z proponowanych projektów: 1. Projekt technologiczny 2. Projekt wymiennika ciepła lub wymiennika masy. Przedmiot do wyboru: 1. Bezpieczeństwo techniczne, 2. Pozwolenia zintegrowane i ocena oddziaływania na środowisko

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Kontrola procesowa w technologii chemicznej	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Procesy wymiany masy	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Automatyka i pomiar wielkości fizykochemicznych	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Projekt technologiczny	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Bezpieczeństwo eksploatacji instalacji przemysłowych		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	C
Student wybiera jeden projekt					
Bezpieczeństwo techniczne	Wykład: 25	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Pozwolenia zintegrowane i ocena oddziaływania na środowisko	Wykład: 25	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa: 0	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	C
Projekt technologiczny		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	C
Projekt technologiczny (przedmiot do wyboru)	Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Projekt wymiennika ciepła lub wymiennika masy (przedmiot do wyboru)	Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Suma	**160**	**19**	**Egzaminy: 0**		

Specjalność: bioinżynieria

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Wybrane zagadnienia inżynierii biochemicznej	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	5	Egzamin	Obowiązkowy fakultatywny	D
Przedmioty obieralne D.2.6		6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	D
Studenci dokonują wyboru jednego z dwóch modułów					
Moduł 1		6	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Podstawy technik membranowych w biotechnologii	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Polimery biopochodne i biodegradowalne	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Moduł 2		6	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Procesy rozdzielania w biotechnologii	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Podstawy projektowania w bioinżynierii	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Suma	**120**	**11**	**Egzaminy: 1**		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	**280**	**30**	**Egzaminy: 1**		

Specjalność: chemia i technologia kosmetyków

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Technologia produktów kosmetycznych i chemii gospodarczej	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Obowiązkowy fakultatywny	D
Opakowania w przemyśle kosmetycznym	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Przedmioty obieralne D.3.8		6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	D
Moduł 1		6	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Metale i niemetale w chemii kosmetycznej	Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Kontrola jakości surowców i produktów kosmetycznych	Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Aspekty inżynierskie produkcji kosmetyków	Ćwiczenia projektowe: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Moduł 2		6	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Związki naturalne w chemii kosmetycznej	Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Chemia kosmetyków barwnych	Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Substancje promieniochronne w kosmetyce	Wykład: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Suma	**135**	**11**	**Egzaminy: 1**		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	**295**	**30**	**Egzaminy: 1**		

Specjalność: technologia procesów chemicznych

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Kształtowanie i ochrona środowiska	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Przedmioty obieralne D.1.6		8	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	E

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Studenci dokonują wyboru jednego z dwóch modułów					
Moduł 1		8	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Metalowe powłoki ochronne	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Kinetyka i termodynamika procesów w technologii chemicznej	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 15	3	Egzamin	Obowiązkowy fakultatywny	E
Podstawy metaloznawstwa i zabezpieczeń antykorozyjnych	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Moduł 2		8	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Technologia przetwórstwa polimerów	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Obowiązkowy fakultatywny	E
Biomateriały	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Fotochemia wielkocząsteczkowych i monomerycznych związków organicznych	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	E
Suma	**150**	**11**	**Egzaminy: 0**		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	**310**	**30**	**Egzaminy: 0**		

Semestr 7

Studentów obowiązuje przedstawienie i obrona pracy inżynierskiej na egzaminie dyplomowym. Praca powinna zawierać część doświadczalną (15 pkt. ECTS, poz. planu C.20)

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	C

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Praca dyplomowa: 40	15	Zaliczenie	Obowiązkowy fakultatywny	C
Suma	**70**	**19**	**Egzaminy: 0**		

Specjalność: bioinżynieria

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Aparatura biotechnologiczna	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Egzamin	Obowiązkowy fakultatywny	D
Metody obliczeniowe w bioinżynierii	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Przedmioty obieralne D.2.6		6	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	D
Studenci dokonują wyboru jednego z dwóch modułów					
Moduł 1		6	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Wybrane zagadnienia technologii biochemicznej	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	E
Operacje jednostkowe w technologii farmaceutycznej	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	E
Zabezpieczenia antykorozyjne aparatury biotechnologicznej	Wykład: 10 Ćwiczenia projektowe: 10	3	Egzamin	Obowiązkowy	E
Moduł 2		6	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Bioinżynieria w technologii zagospodarowania odpadów przemysłowych	Wykład: 10	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	E
Polimery syntetyczne i naturalne	Wykład: 35 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	5	Egzamin	Obowiązkowy	E

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Suma	**135**	**11**	**Egzaminy: 1**		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	**205**	**30**	**Egzaminy: 1**		

Specjalność: chemia i technologia kosmetyków

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Technologia produkcji perfum i olejków eterycznych	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Kosmetyki powłokotwórcze	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Toksykologia produktów kosmetycznych	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Przedmioty obieralne D.3.8		6	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	E
Moduł 1		6	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Fitokosmetyki	Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Egzamin	Obowiązkowy	E
Polimery w przemyśle kosmetycznym	Wykład: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	E
Analityka w chemii kosmetyków	Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Egzamin	Obowiązkowy	E
Moduł 2		6	Egzamin	Fakultatywny	E
Fizykochemia emulsji	Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Egzamin	Obowiązkowy	E
Metody analityczne w przemyśle kosmetycznym	Ćwiczenia laboratoryjne: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	E

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Substancje biologicznie aktywne w kosmetyce	Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Egzamin	Obowiązkowy	E
Suma	**120**	**11**	**Egzaminy: 0**		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	**190**	**30**	**Egzaminy: 0**		

Specjalność: technologia procesów chemicznych

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Projektowanie w technologii organicznej	Wykład: 5 Ćwiczenia projektowe: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy fakultatywny	D
Przedmioty obieralne D.1.6		8	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	E
Moduł 1		8	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Metody badań właściwości polimerów	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Obowiązkowy	E
Surfaktanty	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	E
Chemia i technologia barwników	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Egzamin	Obowiązkowy	E
Moduł 2		8	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	E
Organiczne powłoki ochrone	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Obowiązkowy	E
Fotoreaktory	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	E
Tworzywa polichlorowinylowe	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Egzamin	Obowiązkowy	E

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Suma	**135**	**11**	**Egzaminy: 0**		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	**205**	**30**	**Egzaminy: 0**		