Opis przedmiotu	
Kod przedmiotu	1020-TC000-ISP-6007
Nazwa przedmiotu	Technologia chemiczna - laboratorium
	Chemical technology - laboratory
Wersja przedmiotu	2021/2022
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom kształcenia	Studia I stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny, Katedra Technologii Chemicznej, Katedra Chemii i Technologii Polimerów, Zakład Materiałów Wysokoenergetycznych, , Katedra Biotechnologii Środków Leczniczych i Kosmetyków
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Marek Gliński
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	6
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne - formalne	Nie dotyczy
Limit liczby studentów	Brak
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Celem kursu jest dostarczenie studentom szerokiego spektrum praktycznego doświadczenia w różnych dziedzinach technologii chemicznej, takich jak: kataliza heterogeniczna i homogeniczna, podstawy reologii i wybrane metody formowania materiałów ceramicznych, zastosowanie analizy termicznej w technologii, zastosowanie plazmy, procesy biotechnologiczne. Ze względu na różnorodność tematyczną, studenci będą mieli okazję zapoznać się z wieloma technikami badawczymi charakterystycznymi dla danych dziedzin.
	The aim of the course is to provide the students with a broad spectrum of hands-on experience in different fields of chemical technology, such as: heterogeneous and homogeneous catalysis, basics of rheology and selected shaping methods of ceramics, application of thermal analysis in technology, application of plasma, and biotechnological processes. Due to the thematic diversity, students will have the opportunity to learn about multiple techniques specific to each given field.

Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku

Nr efektu	***Opis efektu***	***Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się***	***Odniesienie do efektów uczenia się w programie***
Zakładane efektu uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada ugruntowaną wiedzę ogólną z podstawowych działów chemii obejmującą chemię nieorganiczną, organiczną i fizyczną The student has a broad general knowledge of the basic branches of chemistry, including inorganic, organic and physical chemistry	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03
W02	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu technologii chemicznej, w tym fizykochemicznych podstaw	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W06

	produkcji przemysłowej i zagadnień surowcowych The student has specialized knowledge of chemical technology, including physicochemical basics of industrial production and raw material selection		
W03	Posiada ogólną orientację w aktualnych kierunkach rozwoju technologii chemicznej i przemysłu chemicznego The student has a general understanding of the current trends in chemical technology and the industry	I.P6S_WG.o	K_W08
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie The student can obtain information from literature, databases and other sources; is able to interpret the obtained information and assess its reliability and draw conclusions from it, formulate and justify opinions	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01
U02	Posługuje się poprawnie chemiczną terminologią i nomenklaturą związków chemicznych, również w wybranym języku obcym The student uses common terminology and technical nomenclature, also in a selected foreign language	I.P6S_UW.o I.P6S_UK	K_U03
U03	W oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w technologii i inżynierii chemicznej The student can explain the basic phenomena related to important processes in technology and chemical engineering basing on general knowledge	I.P6S_UW.o III.P6S_UW	K_U12
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych			
KS01	Jest gotów do samodzielnej pracy mając świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów i obserwacji The student is ready to work independently, being aware of the responsibility for the initiatives taken in research/experiments and conducting observations	I.P6S_KK I.P6S_KO I.P6S_KR	K_K05

Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym			4		
W całym semestrze			60		

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	*Laboratorium:* Technologia organiczna 1. Selektywność katalizatorów 2. Kataliza w procesach zielonej chemii 3. Kataliza związkami metali 4. Reakcje ciecz-ciało stałe 5. Redukcja β-ketosulfonów za pomocą drożdży *Saccharomyces cerevisiae* 6. Kataliza przeniesienia międzyfazowego (PTC) 7. Napełniacze i kompozyty na osnowie chemoutwardzalnej żywicy polimerowej: synteza i właściwości 8. Synteza nienasyconych żywic poliestrowych 9. Synteza 4,10-dinitro-2,6,8,12-tetraoksa-4,10-diazaizowurcytanu (Synteza TEX) 10. Stereoselektywne i przełączalne katalizatory do modyfikacji budowy i właściwości polimerów Technologia nieorganicza: 1. Spoiwa ceramiczne i masy plastyczne 2. Reologia ceramicznych mas lejnych 3. Zastosowania analizy termicznej w technologii chemiczne 4. Katalityczny proces metanizacji tlenku węgla 5. Sonochemiczne otrzymywanie siarczku cyny 6. Powłoki galwaniczne 7. Wytwarzanie wodoru 8. Recykling polimerów

	9. Elektroplazmowe wytwarzanie ozonu Wersja angielska: Laboratory: Organic technology 1. Selectivity of catalysts 2. Catalysis in green chemistry processes 3. Catalysis with metal compounds 4. Liquid-solid reactions 5. Reduction of β-ketosulfones with Saccharomyces cerevisiae yeast 6. Phase transfer catalysis (PTC) 7. Fillers and composites based on a chemically hardened polymer resin: synthesis and properties 8. Synthesis of unsaturated polyester resins 9. Synthesis of 4,10-dinitro-2,6,8,12-tetraoxa-4,10-diazovurcitane (TEX synthesis) 10. Stereoselective and switchable catalysts for modification of the structure and properties of polymers Inorganic technology: 1. Ceramic binders and ceramic slips 2. Rheology of ceramic slips 3. Applications of thermal analysis in chemical technology 4. Catalytic methanation of carbon monoxide 5. Sonochemical preparation of tin sulphide 6. Galvanic coating 7. Hydrogen synthesis 8. Recycling of polymers 9. Application of electroplasma in ozone synthesis
Metody kształcenia	*Laboratorium:* 1. Zapoznanie się z materiałami instrukcji laboratoryjnej i zawartej w niej literatury 2. Demonstracja wybranych technik przez prowadzącego 3. Samodzielne wykonanie części doświadczalnej 4. Przeprowadzenie obliczeń 5. Przygotowanie sprawozdania

Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)

Nr efektu	Sposób sprawdzania
	Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy
W01	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
W02	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
W03	Ocena sprawozdania
	Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności
U01	Ocena sprawozdania
U02	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U03	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
	Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych
KS01	Ocena aktywności w trakcie zajęć, ocena sprawozdania

Metody oceny	*Laboratorium:* Laboratorium odbywa się w formie 6 ćwiczeń laboratoryjnych w wymiarze 2 x 6 godzin zajęciowych. Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń odbywa się na zasadach podanych przez prowadzącego ćwiczenie: laboratorium rozpoczyna się od napisania wejściówki, a kończy oddaniem raportu. Zaliczenie całego laboratorium odbywa się na podstawie uzyskania pozytywnej oceny ze wszystkich ćwiczeń. Uzyskanie co najmniej jednej oceny negatywnej (ocena 2) skutkuje niezaliczeniem całego laboratorium. Ocena z laboratorium jest średnią arytmetyczną uzyskanych ocen cząstkowych: od 4,75 -ocena 5 od 4,25 -ocena 4,5 od 3,75 -ocena 4 od 3,25 -ocena 3,5 od 3,0 -ocena 3 poniżej 3,0 -niezaliczone (ocena 2).

	W przypadku niezaliczenia w danym roku akademickim laboratorium, pozytywne oceny z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych nie zostaną uwzględnione podczas poprawiania przedmiotu.
Egzamin	Nie
Literatura	Literatura podstawowa: [1J. Piotrowski, J. Szarawara, „Podstawy teoretyczne technologii chemicznej" WNT, Warszawa 2010. [2] instrukcje do ćwiczeń Literatura uzupełniająca: Artykuły źródłowe polecane przez prowadzących (w instrukcjach)
Witryna www przedmiotu	Brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	120 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 90 h, w tym: a) obecność na laboratorium 60 h; 2. przygotowanie do laboratorium – 30 h, 3. opracowanie wyników i przygotowanie sprawozdań 30 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (60 h; w tym: obecność na laboratorium 60 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	brak
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	30.09.2021