

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-TC000-ISP-5002		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie procesów technologicznych		
	Process Designing		
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 Chemii i Technologii Polimerów		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy		
Koordynator przedmiotu	dr inż. Paweł Ruśkowski		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	5		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy		
Wymagania wstępne - formalne	Brak		
Limit liczby studentów	Brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodyką opracowywania technologii syntezy chemicznej pod kątem projektowania i wdrażania procesu technologicznego w skali przemysłowej.		
	To acquaint students with the methodology of developing a chemical synthesis technology in terms of designing and implementing a technological process on an industrial scale.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	ma wiedzę na temat warunkowania rozwiązań technologicznych, inżynierskich, materiałowych, bezpieczeństwa procesu. oddziaływania na środowisko naturalne i ekonomikę procesu przez chemizm procesu	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W06 K_W12
	has knowledge of conditioning technological, engineering, material and process safety solutions. impact on the natural environment and the economics of the process by the chemistry of the process		
W02	ma wiedzę na temat wykorzystania technik komputerowych w obszarze modelowania procesu i jego badania	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W13
	has knowledge of the use of computer techniques in the area of process modeling		

W03	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą transferu technologii chemicznych oraz komercjalizacji wyników badań, w tym zagadnień ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego	I.P6S_WK III.P6S_WK	K_W16		
	The student has a basic knowledge of chemical technology transfer and commercialisation of research results, including issues of intellectual property protection and patent law				
W04	Posiada podstawową wiedzę z inżynierii chemicznej, aparatury przemysłu chemicznego i maszynoznawstwa	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W10		
	The student has a basic knowledge of chemical engineering, chemical industry apparatus and mechanical engineering				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	potrafi wykonać założenia do projektu prostej instalacji technologicznej przemysłu chemicznego	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U21 K_U23 K_U24		
	the student is able to make assumptions for the design of a simple technological installation of the chemical industry				
U02	potrafi posługiwać się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi wspomagającymi realizację zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U08		
	the student is able to use advanced information and communication techniques supporting the implementation of engineering tasks in the field of chemical technology				
U03	potrafi sprawnie posługiwać się dostępnymi źródłami literaturowymi	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	the student is able to efficiently use the available literature sources				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	Ma świadomość potrzeby kierowania się w swoich działaniach zawodowych zasadą zrównoważonego rozwoju	I.P6S_KO I.P6S_KR	K_K04		
	the student is aware of the need to be guided in their professional activities by the principle of sustainable development				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym	2			2	
W całym semestrze	30			30	
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	Wykład:				
	1. Kompleksowość projektowania procesów technologicznych				2 h
	2. Badania literaturowe i czystość patentowa				2 h
	3. Fazy i etapy projektowania technologicznego				2 h
	4. Koncepcja chemiczna procesu				4 h
	5. Zasady technologiczne				2 h
	6. Schemat ideowy				1 h
	7. Bilans masowy				2 h
	8. Bilans cieplny				2 h
	9. Dobór aparatury				2 h
	10. Schemat technologiczny				2 h
	11. Zagadnienia bhp i ppoż				1 h
	12. Ochrona środowiska				1 h
	13. Ekonomika procesu, kalkulacja ceny				2 h
	14. Ryzyko powiększania skali, dojrzałość projektu				2 h
	15. Porównanie koncepcji technologicznej i biotechnologicznej				1 h
	16. Rola instalacji pilotowych w projektowaniu procesów technologicznych				2 h
	Laboratorium komputerowe:				
	1. Poszukiwanie kart właściwości substancji (SDS)				2 h
	2. Wzory i równania chemiczne				2 h
	3. Schemat ideowy				3 h
	4. Bilans masowy				3 h
	5. Wykres Sankeya				6 h
	6. Schemat technologiczno-pomiarowy				6 h
	7. Wykres Gantta				2 h

	8. Dwa kolokwia	4 h
	9. Kursu bibliotecznego dotyczącego informacji naukowej	2 h
	<i>Lecture:</i>	
	1. Comprehensive design of technological processes	2 h
	2. Literature research and patent purity	2 h
	3. Phases and stages of technological design	2 h
	4. Chemical concept of the process	4 h
	5. Technological principles	2 h
	6. Block diagram	1 h
	7. Mass balance	2 h
	8. Heat balance	2 h
	9. Selection of apparatus	2 h
	10. Technological scheme	2 h
	11. Health and safety issues and fire protection	1 h
	12. Environmental protection	1 h
	13. Economics of the process, price calculation	2 h
	14. Scale-up risk, project maturity	2 h
	15. Comparison of the technological and biotechnological concept	1 h
	16. The role of pilot installations in the design of technological processes	2 h
	<i>Computer laboratory:</i>	
	1. Search for substance property sheets (SDS)	2 h
	2. Formulas and chemical equations	2 h
	3. Block diagram	3 h
	4. Mass balance	3 h
	5. Sankey diagram	6 h
	6. Technological and measurement scheme	6 h
	7. Gantt chart	2 h
	8. Two tests	4 h
	9. Library course on scientific information	2 h
Metody kształcenia	<i>Wykład:</i>	
	1. Wykład z prezentacją multimedialną	
	2. Rozwiązywanie zadań	
	<i>Laboratorium:</i>	
	1. Nauka obsługi programów niezbędnych do projektowania	
	2. Wykonywanie prostych schematów i wykresów potrzebnych do opracowania projektu procesowego	
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	Egzamin pisemny, ocena aktywności w trakcie zajęć	
W02	Kolokwium pisemne, ocena aktywności w trakcie zajęć	
W03	Egzamin pisemny, kolokwium pisemne	
W04	Egzamin pisemny, kolokwium pisemne	
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności		
U01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne	
U02	Kolokwium pisemne	
U03	Ocena raportu	
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych		
KS01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne	

Metody oceny	<p><i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Zaliczenie egzaminu wymaga uzyskania ponad 50% punktów. Dodatkowe punkty za aktywność na wykładach (max 10% punktów za egzamin). Skala ocen: <51% = 2,0; 51–60% = 3,0; 61–70% = 3,5; 71–80% = 4,0; 81–90% = 4,5%; >90% = 5,0 <p><i>Laboratorium komputerowe:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Zaliczenie laboratorium wymaga: <ol style="list-style-type: none"> zaliczenia każdego z dwóch kolokwium kursu bibliotecznego dotyczącego informacji naukowej. Ocena za kolokwia wystawiana będzie na podstawie % uzyskanych punktów: <51% = 2,0; 51–60% = 3,0; 61–70% = 3,5; 71–80% = 4,0; 81–90% = 4,5; 91–100% = 5,0. W przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z jednego kolokwium student ma prawo do kolokwium poprawkowego. Ocenę końcową stanowi średnia z ocen z kolokwium. <p><i>Ocena zintegrowana:</i></p> <p>Ocenę zintegrowaną z przedmiotu oblicza się wg wzoru: $OZ=(2*W+1*L)/3$, gdzie OZ – ocena zintegrowana; W – ocena z wykładu; L – ocena z laboratorium komputerowego</p>
Egzamin	Tak
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> L. Synoradzki, J. Wisiański, <i>Projektowanie Procesów Technologicznych</i>, Oficyna Wyd. PW, 2019. J. Molenda, <i>Technologia chemiczna</i>, WSiP, Warszawa 1997. E. Bortel, H. Koneczny, <i>Zarys technologii chemicznej</i>, PWN, Warszawa 1992 N.G. Anderson, <i>Practical Process Research & Development</i>, Elsevier, Academic Press, 2012.
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	<p>110 h w tym:</p> <ol style="list-style-type: none"> godziny kontaktowe 60h, w tym: <ol style="list-style-type: none"> obecność na wykładach – 30h, obecność na zajęciach laboratorium komputerowego – 30h przygotowanie do zaliczeń w ramach laboratorium komputerowego – 20h przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 30h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (65 h; w tym: obecność na wykładach i egzaminie 32 h, obecność na laboratorium 30 h, konsultacje 3 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2 pkt. ECTS (50 h; w tym: przygotowanie do laboratorium i obecność na zajęciach 50 h,)
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	