



Politechnika Łódzka

Program studiów

Wydział:	Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
Kierunek:	Inżynieria procesów przemysłowych
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2026/27

Spis treści

Informacje podstawowe	3
Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)	4
Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych	6
ECTS - przedmioty	13
Wskaźniki ECTS	17
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	18
Praktyki zawodowe	19
Charakterystyka kierunku	20
Plan studiów	24

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria procesów przemysłowych
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Łączna liczba godzin zajęć:	2724
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	109
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kod ISCED:	0711
Język studiów:	polski

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

Dyscyplina	Udział procentowy
Inżynieria chemiczna	100%

Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)

Lp.	Kod efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
1	1IPP1	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii, fizyki i matematyki, niezbędną do opisu i analizy procesów inżynierii chemicznej oraz termodynamiki; rozumie mechanizmy transportu i wymiany pędu, ciepła i masy w procesach inżynierii chemicznej.	P6U_W	P6S_WG
2	1IPP2	Posiada wiedzę w zakresie kluczowych procesów inżynierii chemicznej i procesowej, obejmującą: (1) mechanizmy wymiany pędu, ciepła i masy oraz ich zastosowanie w operacjach jednostkowych i aparatach procesowych; (2) zasady bilansowania masy, energii i pędu w procesach technologicznych; (3) procesy rozdzielania, separacji i oczyszczania produktów; (4) podstawy inżynierii reakcji chemicznych i biochemicznych.	P6U_W	P6S_WG
3	1IPP3	Zna zasady etyczne oraz standardy zawodowe obowiązujące w inżynierii chemicznej i procesowej, w tym zasady bezpieczeństwa pracy, ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego; rozumie podstawy tworzenia i rozwoju przedsiębiorczości oraz koncepcje zrównoważonego rozwoju i ich znaczenie dla odpowiedzialności społecznej inżyniera w działalności przemysłowej.	P6U_W, P6U_K	P6S_WK, P6S_KR
4	1IPP4	Stosuje analityczne i krytyczne myślenie do identyfikacji, formułowania oraz rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów inżynierskich związanych z procesami przemysłowymi i instalacjami procesowymi, dobierając adekwatne metody obliczeniowe, technologiczne i organizacyjne.	P6U_U, P6U_K	P6S_UW, P6S_KK
5	1IPP5	Planuje, przeprowadza oraz analizuje typowe eksperymenty dotyczące operacji jednostkowych i procesów inżynierskich, weryfikując zależności teoretyczne oraz podstawowe modele obliczeniowe; wykonuje pomiary i opracowuje wyniki z zachowaniem zasad bezpieczeństwa oraz dobrej praktyki laboratoryjnej.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO
6	1IPP6	Projektuje wybrane elementy procesów przemysłowych oraz proponuje ich usprawnienia, analizując wykonalność techniczną, podstawowe aspekty ekonomiczne, wpływ na środowisko oraz efektywność operacyjną; wykorzystuje narzędzia symulacyjne i metody obliczeniowe do analizy i porównania wariantów procesowych.	P6U_U, P6U_K	P6S_UW, P6S_UO, P6S_KK
7	1IPP7	Przedstawia różne koncepcje techniczne, propozycje projektowe oraz wyniki analiz i badań w sposób klarowny i uporządkowany, przygotowując raporty techniczne i prezentacje dostosowane do zróżnicowanych odbiorców — w tym zespołów inżynierskich, interesariuszy oraz odbiorców nietechnicznych, biorąc udział w debacie — oraz komunikuje się w języku obcym na poziomie B2, z wykorzystaniem podstawowej terminologii inżynierskiej.	P6U_U	P6S_UK

Lp.	Kod efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
8	1IPP8	Generuje i ocenia innowacyjne pomysły dotyczące rozwiązywania problemów inżynierskich oraz wykazuje podstawowe kompetencje przedsiębiorcze w zakresie analizy możliwości wdrożeniowych, oceny potencjału aplikacyjnego rozwiązań oraz identyfikacji ryzyk technicznych i ekonomicznych.	P6U_U, P6U_K	P6S_UW, P6S_KO
9	1IPP9	Rozpoznaje globalny kontekst działalności przemysłowej oraz ocenia jej kulturowe, społeczne, środowiskowe i zdrowotne konsekwencje, w szczególności w obszarze inżynierii chemicznej i procesowej; wykazuje postawę odpowiedzialności zawodowej oraz świadomość potrzeby systematycznej aktualizacji wiedzy i kompetencji inżynierskich w odpowiedzi na rozwój technologii i zmieniające się uwarunkowania regulacyjne.	P6U_W, P6U_U, P6U_K	P6S_WK, P6S_UU, P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR
10	1IPP10	Efektywnie współpracuje w zespołach projektowych i operacyjnych, wykazując rozwinięte umiejętności interpersonalne oraz podstawowe cechy przywódcze sprzyjające realizacji wspólnych celów. Szanuje różnorodne perspektywy, wspiera współpracę i integrację zespołu oraz angażuje się w osiągnięcie wysokiej jakości rezultatów pracy zespołowej.	P6U_U	P6S_UO

Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1IPP1	1IPP2	1IPP3	1IPP4	1IPP5	1IPP6	1IPP7	1IPP8	1IPP9	1IPP10
1	Matematyka I	Podstawowe pojęcia analizy matematycznej i algebry liniowej stosowane w modelowaniu procesów inżynierskich, zagadnienia funkcji jednej i wielu zmiennych oraz ich zastosowania w zadaniach technicznych.	x			x						
2	Chemia I	Podstawowe zagadnienia chemii ogólnej i nieorganicznej z uwzględnieniem budowy materii, właściwości substancji, reakcji chemicznych oraz ich znaczenia w procesach inżynierskich. Kurs kładzie szczególny nacisk na podstawowe reakcje chemiczne wykorzystywane w technologii produkcji związków nieorganicznych. Ponadto kurs obejmuje podstawowe obliczenia chemiczne, w tym te oparte na stechiometrii reakcji chemicznych.	x			x						
3	Fizyka	Podstawowe zagadnienia fizyki klasycznej obejmujące mechanikę, elementy termodynamiki oraz zjawiska falowe, istotne dla opisu procesów inżynierskich. Kurs stanowi podstawę do zrozumienia zjawisk transportu pędu, energii i materii w inżynierii procesowej.	x			x						
4	Wstęp do inżynierii chemicznej i procesowej	Podstawowe pojęcia i zakres inżynierii chemicznej i procesowej, rola inżyniera procesu oraz miejsce kierunku w przemyśle chemicznym i pokrewnych. Kurs wprowadza do opisu procesów technologicznych, operacji jednostkowych i aparatury procesowej jako fundamentu dalszego kształcenia inżynierskiego.		x	x						x	
5	Dokumentacja techniczna	Zasady sporządzania i interpretacji dokumentacji technicznej stosowanej w inżynierii procesowej, w tym rysunki techniczne, schematy technologiczne oraz dokumentacja aparatów i instalacji. Kurs rozwija umiejętność czytania, tworzenia i wykorzystywania dokumentacji w projektowaniu i eksploatacji procesów przemysłowych.							x			
6	Mechanika i wytrzymałość materiałów	Podstawy mechaniki ciał stałych i wytrzymałości materiałów, obejmujące analizę naprężeń, odkształceń oraz warunków wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych. Kurs stanowi podstawę do projektowania i oceny bezpieczeństwa aparatury oraz konstrukcji stosowanych w inżynierii procesowej.	x	x		x						
7	Technologie informatyczne I	Praktyczne wykorzystanie narzędzi pakietu MS Office do tworzenia raportów, analizy danych i prezentacji technicznych. Kurs wprowadza podstawowe kompetencje cyfrowe, w tym myślenie algorytmiczne oraz zasady bezpiecznej pracy z danymi.				x		x	x			
8	Matematyka II	Rozszerzone zagadnienia analizy matematycznej i algebry liniowej, obejmujące rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych oraz elementy równań różniczkowych. Kurs dostarcza narzędzi matematycznych niezbędnych do modelowania i analizy procesów inżynierskich w inżynierii chemicznej i procesowej.	x									
9	Chemia II	Podstawowe zagadnienia chemii organicznej z uwzględnieniem właściwości związków organicznych, reakcji chemicznych związków organicznych oraz ich znaczenia w procesach inżynierskich. Kurs obejmuje także zaawansowane obliczenia chemiczne, oparte na równowagach w roztworach wodnych: pH, rozpuszczalność, obliczenia w reakcjach utleniania-redukcji	x	x								

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1IPP1	1IPP2	1IPP3	1IPP4	1IPP5	1IPP6	1IPP7	1IPP8	1IPP9	1IPP10
10	Statystyka i analiza danych	Przedmiot wprowadza podstawy statystyki opisowej, rachunku prawdopodobieństwa i wnioskowania statystycznego, obejmujące estymację, testy hipotez, analizę wariancji i regresję. Na laboratoriach studenci wykonują praktyczną analizę danych w Excelu, obejmującą opracowanie szeregów statystycznych, ocenę niepewności, testy statystyczne i analizę regresji.				x	x					
11	Mechanika płynów	Podstawowe zagadnienia mechaniki płynów, obejmujące statykę i dynamikę płynów oraz opis przepływów rzeczywistych. Kurs stanowi fundament do analizy procesów transportu pędu oraz projektowania aparatów i instalacji procesowych.	x	x		x						
12	Projektowanie CAD	Podstawy komputerowego wspomagania projektowania (CAD) w inżynierii, obejmujące tworzenie i edycję modeli 2D i 3D elementów oraz zespołów technicznych. Kurs rozwija umiejętność wykorzystania narzędzi CAD w projektowaniu aparatury i instalacji stosowanych w inżynierii procesowej.						x	x			
13	Język angielski B2 moduł I	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanego tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
14	Język angielski B2+ moduł I	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanego tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
15	Język angielski C1 moduł I	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanego tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
16	Język niemiecki B2 moduł I	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanego tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
17	Procesy cieplne i aparaty	Podstawy procesów wymiany ciepła oraz budowy i działania aparatów cieplnych stosowanych w inżynierii procesowej. Kurs wprowadza do analizy i doboru wymienników ciepła oraz innych urządzeń cieplnych wykorzystywanych w instalacjach przemysłowych.		x				x				
18	Technologie informatyczne II	Przedmiot rozwija umiejętności algorytmicznego rozwiązywania problemów i programowania w Pythonie w kontekście analizy danych oraz bardziej złożonych obliczeń inżynierskich. Obejmuje także nowoczesne narzędzia cyfrowe wspierające pracę inżyniera oraz podstawy cyberbezpieczeństwa.				x		x				
19	Procesy mechaniczne i aparaty	Podstawy procesów mechanicznych stosowanych w inżynierii procesowej, obejmujące rozdrabnianie, przesiewanie, mieszanie, sedymentację i transport materiałów. Kurs wprowadza do budowy, zasady działania oraz doboru aparatów mechanicznych wykorzystywanych w instalacjach przemysłowych.		x				x				
20	Język angielski B2 moduł II	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanego tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
21	Język angielski B2+ moduł II	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanego tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1IPP1	1IPP2	1IPP3	1IPP4	1IPP5	1IPP6	1IPP7	1IPP8	1IPP9	1IPP10
22	Język angielski C1 moduł II	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanego tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
23	Język niemiecki B2 moduł II	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanego tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
24	Myślenie krytyczne	Zajęcia rozwijają umiejętność logicznego i refleksyjnego myślenia, formułowania trafnych pytań oraz krytycznej oceny informacji i argumentów. Studenci uczą się analizować dane, identyfikować błędy w rozumowaniu oraz podejmować świadome decyzje w oparciu o racjonalne wnioskowanie i dowody.									x	
25	Logiczne podstawy myślenia i komunikacji	Zajęcia wprowadzają podstawowe pojęcia logiki oraz zasady poprawnego rozumowania i argumentacji. Studenci rozwijają umiejętności jasnej komunikacji, analizy struktury wypowiedzi oraz identyfikowania błędów logicznych w dyskusjach i przekazach informacyjnych.									x	
26	Etyka inżynierska	Zajęcia wprowadzają zasady etyki zawodowej oraz odpowiedzialności inżyniera w kontekście projektowania, realizacji i eksploatacji rozwiązań technicznych. Studenci analizują dylematy etyczne związane z bezpieczeństwem, wpływem społecznym i środowiskowym oraz podejmowaniem odpowiedzialnych decyzji inżynierskich.									x	
27	Etyka nowych technologii	Zajęcia poświęcone są analizie etycznych wyzwań związanych z rozwojem i wdrażaniem nowoczesnych technologii, w tym cyfryzacji, automatyzacji i sztucznej inteligencji. Studenci uczą się oceniać konsekwencje technologiczne w wymiarze społecznym, prawnym i środowiskowym oraz formułować odpowiedzialne stanowiska decyzyjne.									x	
28	Człowiek w świecie nowych technologii	Zajęcia analizują relacje między rozwojem technologii a funkcjonowaniem człowieka we współczesnym świecie. Studenci poznają społeczne, kulturowe i psychologiczne konsekwencje nowych technologii oraz uczą się krytycznie oceniać ich wpływ na jakość życia i relacje społeczne.									x	
29	Chemia analityczna i instrumentalna	Podstawy analizy chemicznej obejmujące metody klasyczne oraz instrumentalne stosowane do oznaczania składu i właściwości substancji. Kurs wprowadza do zasad działania wybranych technik analitycznych oraz ich zastosowań w kontroli procesów i analizie materiałów.		x			x					
30	Podstawy technologii chemicznej	Podstawy technologii chemicznej obejmujące charakterystykę surowców, procesów i instalacji stosowanych w przemyśle chemicznym. Kurs wprowadza do analizy ciągów technologicznych oraz zależności między reakcjami chemicznymi, operacjami jednostkowymi i aparaturą procesową.		x				x				
31	Chemia fizyczna i termodynamika	Podstawy chemii fizycznej i termodynamiki, obejmujące prawa równowagi chemicznej, przemiany fazowe oraz bilanse energii w układach procesowych. Kurs stanowi fundament do analizy i projektowania procesów technologicznych w inżynierii chemicznej i procesowej.	x	x								
32	Procesy dyfuzyjne i aparaty	Podstawy procesów dyfuzyjnych i wymiany masy w inżynierii procesowej, obejmujące opis mechanizmów transportu oraz bilansowanie procesów. Kurs wprowadza do budowy, zasady działania i doboru aparatów stosowanych w procesach rozdzielania i wymiany masy.		x				x				

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1IPP1	1IPP2	1IPP3	1IPP4	1IPP5	1IPP6	1IPP7	1IPP8	1IPP9	1IPP10
33	Miernictwo i kontrola w instalacjach przemysłowych	Podstawy miernictwa procesowego oraz systemów pomiarowych i kontrolnych stosowanych w instalacjach przemysłowych. Kurs wprowadza do zasad doboru czujników, przetworników i układów automatyki wspierających bezpieczną i efektywną eksploatację procesów.		x				x				
34	Inżynieria bioprosesowa	Podstawy inżynierii bioprosesowej obejmujące prowadzenie procesów bioreaktorowych, kinetykę wzrostu mikroorganizmów oraz bilansowanie bioprosesów. Kurs wprowadza do projektowania i analizy bioprosesów wykorzystywanych w przemyśle chemicznym, biotechnologicznym i środowiskowym.		x				x				
35	Język angielski B2 moduł III	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanie tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
36	Język angielski B2+ moduł III	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanie tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
37	Język angielski C1 moduł III	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanie tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
38	Język niemiecki B2 moduł III	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanie tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
39	Projekt z procesów cieplnych i dyfuzyjnych	Przedmiot poświęcony jest projektowaniu i analizie procesów wymiany ciepła i masy w instalacjach inżynierii procesowej. Studenci realizują zadania projektowe obejmujące bilansowanie, dobór aparatów oraz ocenę parametrów operacyjnych procesów cieplnych i dyfuzyjnych. Zajęcia rozwijają umiejętność integrowania wiedzy teoretycznej z praktycznym rozwiązywaniem problemów projektowych.				x		x				
40	Identyfikacja i rozwiązywanie problemów procesowych (PBL)	Zastosowanie metody Problem-Based Learning (PBL) do identyfikacji, analizy i rozwiązywania rzeczywistych problemów występujących w procesach przemysłowych. Kurs rozwija umiejętność pracy zespołowej, krytycznego myślenia oraz podejmowania decyzji inżynierskich w oparciu o analizę procesową.				x			x	x		x
41	Dynamika i automatyka procesowa	Modelowanie dynamiczne procesów przemysłowych oraz podstawy automatycznej regulacji parametrów procesowych. Kurs wprowadza do analizy stabilności, doboru regulatorów i oceny działania układów sterowania w inżynierii procesowej.										
42	Inżynieria reaktorów chemicznych	Podstawy projektowania i analizy reaktorów chemicznych, obejmujące kinetykę reakcji, bilanse masy i energii oraz charakterystykę różnych typów reaktorów. Kurs wprowadza do doboru i oceny reaktorów stosowanych w procesach przemysłowych inżynierii chemicznej i procesowej.		x		x		x				
43	Język angielski B2 moduł IV	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanie tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
44	Język angielski B2+ moduł IV	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanie tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1IPP1	1IPP2	1IPP3	1IPP4	1IPP5	1IPP6	1IPP7	1IPP8	1IPP9	1IPP10
45	Język angielski C1 moduł IV	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanie tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
46	Język niemiecki B2 moduł IV	Zakres gramatyczny i lingwistyczny adekwatny do potrzeb pisanie tekstu naukowego w danej dziedzinie. Przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Studium przypadku. Artykuł recenzyjny.							x			
47	Inżynieria bioprosesowa w ochronie środowiska	Zastosowanie procesów biochemicznych w ochronie środowiska, w tym biologiczne metody oczyszczania wód, ścieków, gazów i odpadów. Kurs wprowadza do analizy i projektowania bioprosesów środowiskowych z wykorzystaniem mikroorganizmów oraz zasad inżynierii procesowej.		x		x						
48	Zagrożenia i bezpieczeństwo mikrobiologiczne	Identyfikacja zagrożeń mikrobiologicznych oraz zasady zapewnienia bezpieczeństwa mikrobiologicznego w procesach przemysłowych i środowiskowych. Kurs wprowadza do metod oceny ryzyka, monitorowania i kontroli mikroorganizmów w instalacjach technologicznych.		x		x						
49	Materiały polimerowe i ich przetwórstwo	Podstawy właściwości, struktury i klasyfikacji materiałów polimerowych oraz metod ich przetwórstwa stosowanych w przemyśle. Kurs wprowadza do analizy procesów przetwórstwa polimerów oraz doboru parametrów technologicznych w kontekście zastosowań inżynierii procesowej.		x		x						
50	Mieszanie cieczy i materiałów ziarnistych	Podstawy procesów mieszania cieczy oraz materiałów ziarnistych, obejmujące mechanizmy hydrodynamiczne i mechaniczne oraz charakterystykę pracy mieszadeł. Kurs wprowadza do doboru urządzeń mieszających i parametrów procesu w instalacjach inżynierii procesowej.		x		x						
51	Moduł sumatywny	Integracja wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów poprzez realizację zadań o charakterze przekrojowym i problemowym. Moduł służy syntetycznej ocenie przygotowania studenta do rozwiązywania złożonych zagadnień inżynierii procesowej.		x		x		x			x	
52	Systemy zarządzania środowiskiem i jakością	Podstawy systemów zarządzania jakością i środowiskiem stosowanych w przemyśle, w tym normy, procedury i narzędzia doskonalenia procesów. Kurs wprowadza do integracji wymagań jakościowych i środowiskowych w projektowaniu, eksploatacji i doskonaleniu procesów przemysłowych.			x						x	
53	Podstawy zastosowania metod numerycznych w inżynierii chemicznej	Praktyczne zastosowanie metod numerycznych do modelowania procesów inżynierii chemicznej, obejmujące rozwiązywanie równań różniczkowych opisujących reakcje, transport masy i ciepła oraz dynamikę układów. Studenci uczą się formułowania i analizy modeli z uwzględnieniem algorytmów numerycznych, warunków brzegowych i interpretacji wyników.	x			x						
54	Podstawy działalności gospodarczej	Podstawowe zagadnienia związane z prowadzeniem działalności gospodarczej, obejmujące aspekty prawne, organizacyjne i finansowe przedsiębiorstw. Kurs wprowadza do zasad funkcjonowania firm oraz podejmowania decyzji ekonomicznych w kontekście działalności inżynierskiej.			x					x		
55	Bezpieczeństwo procesów przemysłowych	Podstawy identyfikacji zagrożeń, oceny ryzyka oraz zapobiegania awariom w instalacjach przemysłowych. Kurs wprowadza do zasad projektowania i eksploatacji procesów z uwzględnieniem bezpieczeństwa technicznego, środowiskowego i procesowego.			x						x	

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1IPP1	1IPP2	1IPP3	1IPP4	1IPP5	1IPP6	1IPP7	1IPP8	1IPP9	1IPP10
56	Inżynieria bioreaktorowa i symulacje bioprocessów	Podstawy projektowania i analizy bioreaktorów oraz modelowania i symulacji bioprocessów. Kurs wprowadza do opisu kinetyki bioprocessów, bilansowania masy i energii oraz wykorzystania narzędzi symulacyjnych w inżynierii bioprocessowej.		x		x						
57	Inżynieria technik plazmowych	Podstawy wytwarzania i właściwości plazmy oraz jej zastosowań w inżynierii chemicznej i procesowej. Kurs wprowadza do wykorzystania technik plazmowych w modyfikacji materiałów, syntezie warstw funkcjonalnych oraz procesach środowiskowych.		x		x						
58	Przepływy wielofazowe	Podstawy przepływów wielofazowych obejmujące układy gaz-ciecz, ciecz-ciało stałe oraz gaz-ciało stałe, wraz z opisem zjawisk hydrodynamicznych i transportowych. Kurs wprowadza do modelowania, analizy i doboru parametrów procesowych w instalacjach inżynierii procesowej.		x		x						
59	Fizyka chemiczna układów zdyspergowanych	Podstawy fizyki chemicznej układów zdyspergowanych, obejmujące koloidy, emulsje, zawiesiny oraz mechanizmy ich stabilizacji. Kurs wprowadza do analizy właściwości fizykochemicznych i zachowania układów dyspersyjnych w procesach inżynierii chemicznej i procesowej.		x		x						
60	Seminarium dyplomowe	Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej poprzez analizę literatury, formułowanie problemu badawczego oraz prezentację założeń i wyników pracy. Kurs rozwija umiejętność dyskusji naukowej, argumentacji technicznej oraz przygotowania do obrony pracy dyplomowej.				x			x			
61	Praca dyplomowa	Samodzielna realizacja pracy dyplomowej obejmującej rozwiązanie określonego problemu inżynierskiego z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej. Przedmiot potwierdza zdolność studenta do integracji wiedzy, stosowania metod analitycznych i projektowych oraz formułowania wniosków o charakterze inżynierskim.		x		x		x	x			
62	Studenckie praktyki zawodowe	Realizacja praktyki zawodowej w środowisku przemysłowym, umożliwiającą zastosowanie wiedzy teoretycznej w rzeczywistych warunkach pracy inżyniera procesu. Przedmiot rozwija kompetencje zawodowe, umiejętność pracy zespołowej oraz znajomość zasad funkcjonowania przedsiębiorstw przemysłowych.				x					x	x
63	Drying Processes and Equipment	Podstawy procesów suszenia, obejmujące mechanizmy transportu ciepła i masy oraz kinetykę usuwania wilgoci z materiałów. Kurs wprowadza do budowy, zasady działania i doboru aparatów suszarniczych stosowanych w instalacjach przemysłowych.		x		x			x			
64	Instrumental Methods of Quality Control	Podstawy instrumentalnych metod kontroli jakości stosowanych w analizie surowców, półproduktów i wyrobów gotowych. Kurs wprowadza do doboru i interpretacji wyników technik analitycznych wykorzystywanych w monitorowaniu i doskonaleniu procesów przemysłowych.		x		x			x			
65	Separations Processes	Podstawy procesów rozdzielania stosowanych w inżynierii chemicznej i procesowej, obejmujące mechanizmy równowagowe i kinetyczne oraz bilanse masy i energii. Kurs wprowadza do analizy, doboru i projektowania aparatów rozdzielczych wykorzystywanych w instalacjach przemysłowych.		x		x			x			

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1IPP1	1IPP2	1IPP3	1IPP4	1IPP5	1IPP6	1IPP7	1IPP8	1IPP9	1IPP10
66	Studium przypadków inżynierii procesów przemysłowych	Analiza i ocena procesów przemysłowych z wykorzystaniem bilansów masy i energii, wskaźników efektywności oraz metod analitycznych. Kurs rozwija umiejętność identyfikacji obszarów optymalizacji i doskonalenia procesów w inżynierii procesowej.				x		x				
67	Doskonalenie kompetencji inżynierskich	Przedmiot ma na celu wzmocnienie i uzupełnienie kluczowych kompetencji inżynierskich zidentyfikowanych na podstawie oceny z modułu sumatywnego z poprzedniego semestru. Koncentruje się na utrwaleniu wiedzy i umiejętności niezbędnych do skutecznego rozwiązywania problemów w inżynierii procesów przemysłowych.		x		x		x				

ECTS - przedmioty

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
1	Matematyka I	8				
2	Chemia I	5			5	
3	Fizyka	6				
4	Wstęp do inżynierii chemicznej i procesowej	2				
5	Dokumentacja techniczna	3				
6	Mechanika i wytrzymałość materiałów	4				
7	Technologie informatyczne I	2				
8	Matematyka II	6				
9	Chemia II	5			5	
10	Statystyka i analiza danych	3				
11	Mechanika płynów	8			8	
12	Projektowanie CAD	6				
13	Język angielski B2 moduł I	2		2		
14	Język angielski B2+ moduł I	2		2		
15	Język angielski C1 moduł I	2		2		
16	Język niemiecki B2 moduł I	2		2		
17	Procesy cieplne i aparaty	5			5	
18	Technologie informatyczne II	3			3	
19	Procesy mechaniczne i aparaty	6			6	
20	Język angielski B2 moduł II	2		2		

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
21	Język angielski B2+ moduł II	2		2		
22	Język angielski C1 moduł II	2		2		
23	Język niemiecki B2 moduł II	2		2		
24	Myślenie krytyczne	2	2	2		
25	Logiczne podstawy myślenia i komunikacji	2	2	2		
26	Etyka inżynierska	3	3	3		
27	Etyka nowych technologii	3	3	3		
28	Człowiek w świecie nowych technologii	3	3	3		
29	Chemia analityczna i instrumentalna	6			6	
30	Podstawy technologii chemicznej	3				
31	Chemia fizyczna i termodynamika	11			11	
32	Procesy dyfuzyjne i aparaty	5			5	
33	Miernictwo i kontrola w instalacjach przemysłowych	7			7	
34	Inżynieria bioprosesowa	5			5	
35	Język angielski B2 moduł III	2		2		
36	Język angielski B2+ moduł III	2		2		
37	Język angielski C1 moduł III	2		2		
38	Język niemiecki B2 moduł III	2		2		
39	Projekt z procesów cieplnych i dyfuzyjnych	6			6	
40	Identyfikacja i rozwiązywanie problemów procesowych (PBL)	4		4	4	
41	Dynamika i automatyka procesowa	5			5	

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
42	Inżynieria reaktorów chemicznych	4			4	
43	Język angielski B2 moduł IV	3		3		
44	Język angielski B2+ moduł IV	3		3		
45	Język angielski C1 moduł IV	3		3		
46	Język niemiecki B2 moduł IV	3		3		
47	Inżynieria bioprosesowa w ochronie środowiska	4		4	4	
48	Zagrożenia i bezpieczeństwo mikrobiologiczne	4		4	4	
49	Materiały polimerowe i ich przetwórstwo	4		4	4	
50	Mieszanie cieczy i materiałów ziarnistych	4		4	4	
51	Moduł sumatywny	8		8	8	
52	Systemy zarządzania środowiskiem i jakością	5				
53	Podstawy zastosowania metod numerycznych w inżynierii chemicznej	2		2	2	
54	Podstawy działalności gospodarczej	4			4	
55	Bezpieczeństwo procesów przemysłowych	3				
56	Inżynieria bioreaktorowa i symulacje bioprosesów	4		4	4	
57	Inżynieria technik plazmowych	4		4	4	
58	Przepływy wielofazowe	4		4	4	
59	Fizyka chemiczna układów zdyspergowanych	4		4	4	
60	Seminarium dyplomowe	2			2	
61	Praca dyplomowa	15		15	15	
62	Studenckie praktyki zawodowe	6				

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
63	Drying Processes and Equipment	3		3	3	3
64	Instrumental Methods of Quality Control	3		3	3	3
65	Separations Processes	3		3	3	3
66	Studium przypadków inżynierii procesów przemysłowych	2			2	
67	Doskonalenie kompetencji inżynierskich	2		2	2	

Wskaźniki ECTS

Nazwa	Wartość
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia)	64/210 (30.48%)
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć powiązanych z badaniami prowadzonymi na uczelni w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie	139/210 (66.19%)

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

W karcie przedmiotu zawarte są opisy efektów uczenia się oraz ich odniesienia do kierunkowych efektów uczenia się. Przedmiotowe cele mogą być częściowo lub całkowicie tożsame z kierunkowymi efektami uczenia się. Karta przedmiotu obejmuje również metody weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się. Weryfikacja osiągniętych kompetencji studentów wymaga zastosowania zróżnicowanych form oceny, które są adekwatne do zakładanych efektów uczenia się. Wybór odpowiednich narzędzi zależy od charakterystyki przedmiotu oraz metodyki prowadzenia zajęć i jest szczegółowo opisany w kartach poszczególnych przedmiotów. Weryfikację zdobytych kompetencji przeprowadza się poprzez:

- a) prace pisemne (egzaminy, kolokwia, sprawozdania, raporty, prace dyplomowe itp.),
- b) wypowiedzi ustne (ustne sprawdziany wiedzy, publiczne wystąpienia, np. wygłoszenie referatu czy prezentacji),
- c) zadania praktyczne i/lub projekty (indywidualne i grupowe),
- d) obserwacje oraz oceny aktywności studentów podczas zajęć,
- e) samoocenę i oceny wzajemne studentów, szczególnie w przypadku projektów grupowych,
- f) egzaminy kompetencyjne i egzaminy dyplomowe.

Praktyki zawodowe

6 tygodni praktyk zawodowych realizowanych po VI semestrze, którym przypisano 6 ECTS.

Praktyka ma charakter technologiczny lub specjalistyczny. Celem praktyki jest wykazanie się przez studenta znajomością praktycznego stosowania wiedzy i umiejętności zdobytych na poziomie studiów I stopnia. Program praktyki musi być zgodny z Ramowym Programem Praktyk właściwym dla Inżynierii Procesów Przemysłowych.

Student podejmuje praktykę na podstawie pisemnego porozumienia zawartego przez przedstawiciela Uczelni z przedsiębiorstwem przyjmującym na praktykę, wybranym przez studenta. Wyboru zakładu i terminu praktyki dokonuje student w porozumieniu z zakładem, po uprzedniej wstępnej akceptacji przez Dziekana. Student odbywa praktykę minimum 6- tygodniową. Zaliczenie praktyki zależy od formy odbycia praktyk:

1. Skierowanie z Uczelni - wypełnione sprawozdanie z praktyk oraz zaświadczenie odbycia praktyk wystawione przez Zakład.
2. Staż - wypełnione sprawozdanie ze stażu praktyk oraz zaświadczenie odbycia stażu wystawione przez Zakład.
3. Praca zawodowa lub własna działalność gospodarcza - podanie do Dziekana i zaświadczenie o zatrudnieniu lub wypis z rejestru.

Charakterystyka kierunku

Sylwetka absolwenta

Inżynieria Procesów Przemysłowych to kierunek dla osób, które chcą rozumieć i współtworzyć nowoczesny przemysł. Opiera się on na czterech filarach współczesnej inżynierii procesowej: przepływie płynów, wymianie ciepła, transporcie masy oraz inżynierii reakcji chemicznych i biochemicznych. To właśnie te zjawiska stanowią fundament działania nowoczesnych instalacji przemysłowych – od produkcji leków i żywności, przez technologie energetyczne, po zaawansowane procesy chemiczne i biotechnologiczne.

W trakcie studiów zdobywasz wiedzę pozwalającą analizować i projektować procesy technologiczne z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych i symulacyjnych. Uczysz się modelować przepływy cieczy i gazów, optymalizować wymianę ciepła, projektować reaktory chemiczne i biochemiczne oraz oceniać efektywność energetyczną instalacji. Poznajesz również podstawy automatyki procesowej, analizy danych i metod numerycznych, które są dziś nieodłącznym elementem cyfrowej transformacji przemysłu.

Absolwent kierunku potrafi łączyć wiedzę techniczną z umiejętnością praktycznego rozwiązywania problemów inżynierskich. Rozumie zasady bezpieczeństwa procesowego, wpływ działalności przemysłowej na środowisko oraz znaczenie zrównoważonego rozwoju w projektowaniu nowoczesnych technologii. Jest przygotowany do pracy w dynamicznym środowisku przemysłowym – w sektorze chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym, energetycznym czy biotechnologicznym – zarówno w obszarze produkcji, jak i projektowania czy optymalizacji procesów.

Studia te otwierają drogę do pracy przy nowoczesnych, zaawansowanych technologicznie instalacjach oraz do dalszego rozwoju na studiach magisterskich, gdzie możliwe jest pogłębienie kompetencji w zakresie inżynierii procesowej, symulacji, intensyfikacji procesów czy technologii przyszłości.

Związek kierunku studiów ze strategią uczelni

Senat Politechniki Łódzkiej w dniu 18 grudnia 2019 przyjął Uchwałę nr 132/2019 opisującą strategię rozwoju Politechniki Łódzkiej na lata 2020-2025. Zdefiniowano w niej koncepcję SAIL, która jest akronimem angielskich słów, a jednocześnie przyjętych priorytetów kierunku rozwoju uczelni, by stała się ona jedną z najlepszych jednostek naukowo-badawczych w Polsce oraz rozpoznawalną w Europie i na świecie. Sukces realizacji tej strategii odzwierciedlony jest w stale rosnącej pozycji Politechniki Łódzkiej na arenie międzynarodowej. Wyjaśniając pokrótce, priorytetem „S” jest rozwój nauki (Science), pracowników (Staff) oraz studentów (Students). Priorytetem „A” jest rozwój zarządzania uczelnią poprzez rozwijanie jej świadomości (Awareness), zwinności (Agility) oraz odpowiedzialności (Accountability). Priorytetem „I” jest budowanie silnej pozycji uczelni poprzez zwiększenie umiędzynarodowienia (Internationalization), innowacyjności (Innovativeness) oraz rozwój nowoczesnej infrastruktury (Infrastructure). Natomiast priorytetem „L” jest zapewnienie wysokiego poziomu kształcenia (Learning), wzmocnienia współpracy z otoczeniem (Linkage) oraz silne przywództwo (Leadership).

W ramach każdego z priorytetów wyznaczono kilka celów. Przedstawiony program studiów na kierunku Inżynieria Procesów Przemysłowych ściśle wiąże się z następującymi celami:

Cel 1.1.1. Uzyskanie najwyższych kategorii i uprawnień naukowych w dyscyplinach, w których Uczelnia prowadzi badania.
Inżynieria Chemiczna, dyscyplina przypisana do kierunku Inżynieria Procesów Przemysłowych, podczas ostatniej ewaluacji uzyskała kategorię naukową A+, co dowodzi wysokiej jakości badań prowadzonych przez naukowców realizujących badania i publikujących w tej dyscyplinie naukowej. Zdecydowana większość z tych naukowców to pracownicy Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska. Aby dyscyplina mogła nadal się rozwijać w obecnym tempie, potrzebny jest ciągły nabór nowych pracowników naukowych. Program studiów Inżynieria Procesów Przemysłowych oparty jest na doświadczeniu i wiedzy najlepszych specjalistów z Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, co rokuje na wykształcenie następców.

Cel 1.1.3. Rozwój silnej Szkoły Doktorskiej

Rozwój Szkoły Doktorskiej nie może się odbyć bez udziału doktorantów. Atrakcyjny, oparty na potrzebach współczesnej inżynierii chemicznej program studiów Inżynieria Procesów Przemysłowych na poziomie S1 i S2, zwiększy zainteresowanie tymi studiami. W następstwie zwiększa się prawdopodobieństwo zainteresowania absolwentów wybraniem studiów doktoranckich, co przyczyni się do rozwoju Szkoły Doktorskiej.

Cel 1.3.3. Indywidualizowane podejście do studentów

Program studiów przewiduje dużą część zajęć wymagających od studentów samodzielnej pracy w konsultacji z kadrą. Dzięki takiemu podejściu studenci mają realną szansę na rozwój tych kompetencji, które sami uważają za istotne. Studia nabierają więc indywidualnego charakteru, a studenci mają wpływ na własne kształcenie. Szeroki wachlarz zajęć obieralnych również pozwala zaspokoić indywidualne potrzeby edukacyjne każdego studenta.

Wszystkie cele w priorytecie Innovativeness (oznaczony jako 3.2. w uchwale):

Cel 3.2.1 Stymulowanie badań i działań innowacyjnych w powiązaniu z otoczeniem gospodarczym i społecznym

Cel 3.2.2. Aktywny udział Uczelni w tworzeniu regionalnego systemu innowacji

Cel 3.2.3. Wspieranie twórczych postaw innowacyjnych wśród społeczności akademickiej

Program studiów Inżynieria Procesów Przemysłowych oparty jest o zapotrzebowanie rynku i powstawał we współpracy z otoczeniem gospodarczym. Skonsultowany został z przedstawicielami firm z województwa łódzkiego i ościennych.

Program studiów Inżynieria Procesów Przemysłowych, z oczywistych przyczyn, najlepiej wpisuje się w realizację celów z priorytetu Learning (oznaczonego jako 4.1. w uchwale). W ramach tego priorytetu wyznaczono trzy kluczowe cele:

Cel 4.1.1. Nowoczesne metody, innowacyjne programy oraz elastyczne ścieżki kształcenia

Cel 4.1.2. Integracja kształcenia i nauki

Cel 4.1.3. Propagowanie idei uczenia się przez całe życie.

Program studiów Inżynieria Procesów Przemysłowych został zaprojektowany w oparciu o współczesne podejście do inżynierii chemicznej i procesowej, z naciskiem na praktyczne przygotowanie inżynierów do pracy w środowisku przemysłowym. Realizacja programu wykorzystuje nowoczesne metody dydaktyczne, takie jak nauczanie oparte na problemach (Problem-Based Learning – PBL), analiza przypadków (case teaching) oraz elementy myślenia projektowego (design thinking), wspierające aktywne uczenie się i rozwój umiejętności inżynierskich.

W toku studiów studenci uczą się samodzielnego pozyskiwania i analizy literatury technicznej, w tym w języku angielskim, przy wsparciu kadry naukowo-dydaktycznej. Takie podejście sprzyja kształtowaniu umiejętności systematycznego uzupełniania wiedzy oraz integracji procesu kształcenia z doświadczeniem akademickim i praktyką inżynierską.

Trzon programu stanowią przedmioty obejmujące operacje jednostkowe i podstawowe mechanizmy procesowe charakterystyczne dla inżynierii chemicznej i procesowej, w szczególności: mechanikę płynów, procesy mechaniczne i aparaty, procesy cieplne i aparaty, procesy dyfuzyjne i aparaty oraz chemię fizyczną i termodynamikę. Przedmioty te zapewniają studentom solidne podstawy do analizy i projektowania procesów przemysłowych. Program uzupełniony jest o zagadnienia inżynierii bioprocessowej oraz projektowania reaktorów chemicznych i biochemicznych, odpowiadające na aktualne potrzeby przemysłu.

Całość programu została ukierunkowana na potrzeby gospodarki oraz kompetencje oczekiwane od absolwentów kierunków inżynierskich, przy jednoczesnym wykorzystaniu wiedzy i doświadczenia kadry Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej. Absolwenci są przygotowani do podjęcia pracy w zakładach przemysłowych wykorzystujących rozwiązania inżynierii chemicznej i procesowej oraz do kontynuacji kształcenia na studiach drugiego stopnia.

Cele kształcenia oraz możliwości zatrudniania i kontynuacji studiów

Celem kształcenia studentów na pierwszym stopniu studiów kierunku Inżynieria Procesów Przemysłowych jest zapewnienie solidnych podstaw teoretycznych i praktycznych w obszarze inżynierii chemicznej i procesowej, z uwzględnieniem współczesnych i innowacyjnych rozwiązań stosowanych w przemyśle. Studia mają na celu przygotowanie studentów do analizy, projektowania i eksploatacji podstawowych procesów przemysłowych, z wykorzystaniem narzędzi obliczeniowych, projektowych oraz elementów analizy eksperymentalnej.

W trakcie studiów studenci nabywają umiejętność rozwiązywania typowych problemów inżynierskich, oceny przydatności metod i narzędzi technicznych oraz korzystania z literatury specjalistycznej i baz danych, również w języku angielskim. Program kształcenia rozwija kompetencje niezbędne do pracy zespołowej, komunikacji technicznej oraz stosowania zasad bezpieczeństwa, jakości i ochrony środowiska w działalności inżynierskiej.

Absolwenci kierunku są przygotowani do podjęcia pracy w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, kosmetycznym, spożywczym, a także w biurach projektowych, działach utrzymania ruchu, kontroli procesów oraz zespołach technicznych i rozwojowych przedsiębiorstwach przemysłowych. Doświadczenia zawodowe dotychczasowych absolwentów Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej potwierdzają możliwość zatrudnienia również w sektorach związanych z energetyką, materiałami inżynierskimi oraz konsultingiem technicznym.

Absolwenci posiadają podstawową wiedzę z zakresu ekonomiki procesów i działalności gospodarczej, umożliwiającą wstępną ocenę efektywności techniczno-ekonomicznej rozwiązań inżynierskich. Są świadomi potrzeby systematycznego doskonalenia kompetencji zawodowych oraz przygotowani do kontynuacji kształcenia na studiach drugiego stopnia w obszarze inżynierii chemicznej i procesowej.

Opis przebiegu i wyniku konsultacji proponowanego programu studiów z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Przedkładany program kierunku Inżynieria Procesów Przemysłowych zawiera treści związane z poprzednio realizowanym programem na kierunku Inżynieria Chemiczna i Biochemiczna, a także wychodzi naprzeciw nowym wyzwaniom, szczególnie przemysłu i regionu. Unowocześnienie programu polegało na redukcji liczby przedmiotów na rzecz większych spójnych tematycznie bloków. Mniejsza liczba przedmiotów pozwoli na ściślejsze powiązanie przyjętych przez realizatorów bloków metod weryfikacji z kierunkowymi efektami uczenia się. Nowy program studiów został przyjęty w 2024 roku i skutkował dobrymi naborami podczas rekrutacji w latach 2024 i 2025.

Niniejsza dokumentacja przedstawia poprawiony program zgodnie z wymogami opisanymi w uchwale Nr 24/2025 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 26 lutego 2025 r. w sprawie wytycznych dla Rad Kierunków Studiów dotyczących tworzenia i doskonalenia projektów programów studiów. Wprowadzono kosmetyczne zmiany wynikające ze wspomnianych wytycznych oraz wzięto pod uwagę spostrzeżenia i opinie studentów i wykładowców.

Najważniejszymi zmianami w programie Inżynierii Procesów Przemysłowych S1 są:

- Wyodrębnienie z wykładu Technologii Informatycznych II tematyki związanej ze statystyką i obróbką danych oraz utworzenie nowego przedmiotu pod tą nazwą na semestrze 2. Nowy przedmiot pozwala na przygotowanie studentów do pracy z danymi eksperymentalnymi na laboratoriach przedmiotowych.
- Utworzenie na semestrze 6. przedmiotu: „Podstawy zastosowania metod numerycznych w inżynierii chemicznej”, którego celem jest przybliżenie nowoczesnych metod obliczeń inżynierskich z wykorzystaniem symulacyjnych programów komputerowych.
- Przesunięcie przedmiotu „Chemia analityczna i instrumentalna” na semestr 3, zaś przedmiotu „Chemia fizyczna i termodynamika” na semestr 4. Konieczność przesunięcia wynika z potrzeby przyswojenia przez studentów najpierw metod analitycznych wykorzystywanych w późniejszym laboratorium chemii fizycznej.
- Utworzenie na semestrze 7 przedmiotu: „Doskonalenie kompetencji inżynierskich”, którego celem jest uzupełnienie braków w wiedzy wskazanych podczas realizacji „Modułu sumatywnego”.

W dniu 5 grudnia 2025 r. na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej odbyło się spotkanie Rady Biznesu WIPOŚ PŁ. Rada Biznesu jest społecznym ciałem doradczym wspierającym władze Wydziału w opracowywaniu strategii w zakresie działalności naukowej i dydaktycznej. Tworzą ją przedstawiciele administracji rządowej, samorządowej i specjalnej oraz przedsiębiorstw z regionu łódzkiego współpracujących z Wydziałem.

Celem spotkania było zasięgnięcie opinii otoczenia społeczno-gospodarczego na temat kompetencji i umiejętności oczekiwanych przez pracodawców od absolwentów Wydziału, a także wymiana doświadczeń pomiędzy praktyką gospodarczą a środowiskiem akademickim. Uzyskane informacje miały posłużyć dostosowaniu form i zakresu kształcenia do wymagań współczesnego, konkurencyjnego rynku pracy. Dodatkowo podjęto działania zmierzające do utworzenia Rad Biznesu dla poszczególnych kierunków studiów.

W spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele następujących firm i organizacji:

- Orifarm Manufacturing,
- Multiwir,
- Equipo Europe P.S.A.,
- PGE GIEK S.A.,
- STO Sp. z o.o.,
- Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- RENA-POL Sp. z o.o.,
- Chemat Sp. z o.o.,
- Veolia Energy Contracting Poland,
- Hitachi Astemo Poland.

Podczas spotkania Dziekan Wydziału przedstawił kierunki kształcenia realizowane na WIPOŚ PŁ oraz zaproponował obszary dalszej współpracy pomiędzy Wydziałem a Radą Biznesu, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dydaktycznych. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego zostali poproszeni o wypełnienie ankiety dotyczącej kluczowych kompetencji absolwentów, pożądanych obszarów specjalistycznych oraz typów ról zawodowych z perspektywy reprezentowanych organizacji. Ankieta obejmowała również pytania dotyczące preferowanych form współpracy z Wydziałem oraz zainteresowania członkostwem w Radach Biznesu dla poszczególnych kierunków.

Na podstawie wyników ankiety powołano Radę Biznesu dla kierunku Inżynieria Procesów Przemysłowych w składzie:

- Łukasz Dawidowicz – Orifarm Manufacturing,
- Joanna Kwaśniak – Multiwir,
- Barbara Łukasiewicz – Equipo Europe P.S.A.,
- Anna Stach-Stawińska – PGE GIEK S.A.

W opinii przedstawicieli biznesu najważniejszymi kompetencjami absolwentów są odpowiedzialność i etyka zawodowa, a także szeroko rozumiane kompetencje miękkie, w szczególności myślenie krytyczne i analityczne. Jednocześnie podkreślono znaczenie solidnych podstaw teoretycznych jako warunku zrozumienia procesów produkcyjnych i biznesowych. Przedstawiciele firm wyrazili zainteresowanie rozwojem współpracy przede wszystkim w zakresie praktyk i staży studenckich, realizacji wspólnych prac dyplomowych oraz udziału praktyków w zajęciach dydaktycznych w charakterze ekspertów.

W odpowiedzi na oczekiwania członków Rady Biznesu, do nowego programu studiów kierunku Inżynieria Procesów Przemysłowych wprowadzono w bloku przedmiotów obieralnych przedmioty humanizujące, takie jak: Myślenie krytyczne, Logiczne podstawy myślenia i komunikacji, Etyka inżynierska oraz Etyka nowych technologii, wzmacniające rozwój kompetencji społecznych i etycznych absolwentów.

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Zgodne z obowiązującą uchwałą rekrutacyjną na dany rok akademicki.

Jednostka organizująca kształcenie

Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka I	Ćwiczenia: 90 Wykład: 30	8	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Chemia I	Ćwiczenia: 30 Wykład: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Fizyka	Ćwiczenia: 30 Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 45	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Wstęp do inżynierii chemicznej i procesowej	Seminarium: 10 Wykład: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Dokumentacja techniczna	Zajęcia projektowe: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Mechanika i wytrzymałość materiałów	Ćwiczenia: 30 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologie informatyczne I	Zajęcia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	435	30		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka II	Ćwiczenia: 60 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Chemia II	Ćwiczenia: 30 Wykład: 30	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Statystyka i analiza danych	Zajęcia laboratoryjne: 25 E-learning: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Mechanika płynów	Ćwiczenia: 30 Zajęcia laboratoryjne: 30 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 30	8	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Projektowanie CAD	Zajęcia laboratoryjne: 45 Zajęcia projektowe: 30	6	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 1		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Suma	430	30		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Procesy cieplne i aparaty	Ćwiczenia: 30 Wykład: 30	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Technologie informatyczne II	Zajęcia laboratoryjne: 30 E-learning: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Procesy mechaniczne i aparaty	Zajęcia laboratoryjne: 30 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 30	6	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 2		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Blok obieralny 1		5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 2 przedmioty z grupy: jeden za 2 ECTS a drugi za 3 ECTS				
Myślenie krytyczne	Ćwiczenia: 15 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Logiczne podstawy myślenia i komunikacji	Ćwiczenia: 15 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Etyka inżynierska	Ćwiczenia: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Etyka nowych technologii	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Człowiek w świecie nowych technologii	Ćwiczenia: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Chemia analityczna i instrumentalna	Zajęcia laboratoryjne: 45 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Podstawy technologii chemicznej	Seminarium: 15 Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	420	30		

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Chemia fizyczna i termodynamika	Ćwiczenia: 45 Zajęcia laboratoryjne: 45 Wykład: 50	11	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Procesy dyfuzyjne i aparaty	Ćwiczenia: 35 Wykład: 30	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Miernictwo i kontrola w instalacjach przemysłowych	Zajęcia laboratoryjne: 20 Zajęcia projektowe: 20 Wykład: 50	7	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Inżynieria bioprosowa	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 3		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Język angielski C1 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wychowanie fizyczne 3	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Suma	415	30		

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Projekt z procesów cieplnych i dyfuzyjnych	Zajęcia laboratoryjne: 45 Zajęcia projektowe: 40	6	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Identyfikacja i rozwiązywanie problemów procesowych (PBL)	Zajęcia projektowe: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Dynamika i automatyka procesowa	Zajęcia laboratoryjne: 20 Zajęcia projektowe: 20 Wykład: 30	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Inżynieria reaktorów chemicznych	Ćwiczenia: 25 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 25	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 4		3	Egzamin	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Język angielski C1 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Blok obieralny 2		8	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 2 przedmioty z grupy				
Inżynieria bioprosesowa w ochronie środowiska	Seminarium: 10 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 20	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Zagrożenia i bezpieczeństwo mikrobiologiczne	Seminarium: 10 Zajęcia laboratoryjne: 20 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 20	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Materiały polimerowe i ich przetwórstwo	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Mieszanie cieczy i materiałów ziarnistych	Zajęcia laboratoryjne: 40 Wykład: 20	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	430	30		

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Moduł sumatywny	Zajęcia projektowe: 110	8	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Systemy zarządzania środowiskiem i jakością	Seminarium: 15 Zajęcia projektowe: 20 Wykład: 30	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Podstawy zastosowania metod numerycznych w inżynierii chemicznej	Zajęcia projektowe: 24	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Podstawy działalności gospodarczej	Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Bezpieczeństwo procesów przemysłowych	Seminarium: 15 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Blok obieralny 3		8	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 2 przedmioty z grupy				
Inżynieria bioreaktorowa i symulacje bioprocessów	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Inżynieria technik plazmowych	Seminarium: 10 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 20	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przepływy wielofazowe	Seminarium: 15 Zajęcia laboratoryjne: 20 Wykład: 25	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Fizyka chemiczna układów zdyspergowanych	Seminarium: 15 Zajęcia laboratoryjne: 20 Wykład: 25	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	424	30		

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	2	Zaliczenie na ocenę + egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	15	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Studenckie praktyki zawodowe	Praktyka: 0	6	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Blok obieralny 4		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot z grupy				
Drying Processes and Equipment	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Instrumental Methods of Quality Control	Seminarium: 10 Zajęcia laboratoryjne: 20 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Separations Processes	Zajęcia laboratoryjne: 15 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 20	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Studium przypadków inżynierii procesów przemysłowych	Seminarium: 15 Zajęcia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Doskonalenie kompetencji inżynierskich	Zajęcia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Suma	150	30		