

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM
2026/2027**

data przyjęcia przez Radę Instytutu

pieczęć i podpis dyrektora

.....

Studia wyższe na kierunku	Inżynieria Produkcji i Jakości
Dziedzina/y	nauk ścisłych i przyrodniczych nauk inżynieryjno-technicznych nauk społecznych
Dyscyplina wiodąca (% udział)	Nauki fizyczne 56%
Pozostałe dyscypliny (% udział)	Nauki o zarządzaniu i jakości 20% Inżynieria mechaniczna 16% Inżynieria materiałowa 8%
Kod ISCED	0729
Poziom	Pierwszy
Profil	Praktyczny
Forma prowadzenia	studia niestacjonarne
Specjalności	Studenci po I roku dokonują wyboru jednej ze specjalności: - ekoenergetyka - inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0) Warunkiem uruchomienia specjalności jest zgłoszenie się co najmniej 25 osób
Punkty ECTS	210
Czas realizacji (liczba semestrów)	3,5 roku (7 semestrów)
Uzyskiwany tytuł zawodowy	Inżynier
Warunki przyjęcia na studia	Kryterium kwalifikacji obowiązujące kandydatów: - nowa matura: Wyniki egzaminu maturalnego z matematyki (poziom podstawowy albo rozszerzony – część pisemna) i fizyki (poziom podstawowy albo rozszerzony – część pisemna). Dla każdego przedmiotu brane jest pod uwagę maksimum liczb: wynik z poziomu podstawowego × 1, wynik z poziomu rozszerzonego × 1,5.

	Jeżeli kandydat nie zdawał pisemnego egzaminu dojrzałości z fizyki, to uwzględniany jest tylko wynik z matematyki. - stara matura: Wyniki egzaminu dojrzałości z matematyki (część pisemna) i fizyki (część pisemna). Laureaci i finaliści stopnia centralnego olimpiad z przedmiotów z obszaru nauk ścisłych lub technicznych będą przyjmowani na studia według obowiązującej w czasie postępowania kwalifikacyjnego Uchwały Senatu Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie.
--	---

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się PRK Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia ¹ i II stopnia ²		Formy sprawdzania efektów uczenia się
WIEDZA (absolwent zna i rozumie)				
K_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do rozwiązywania podstawowych zadań i problemów inżynierskich	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Referat, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Prezentacja, Praca dyplomowa
K_W02	zna historię rozwoju fizyki oraz wkład i znaczenie osiągnięć w dziedzinie fizyki w poznanie świata i postęp cywilizacyjny. Ma zaawansowaną wiedzę o trendach rozwojowych i współczesnych zastosowaniach fizyki	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W03	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu fizyki, inżynierii mechanicznej i materiałowej, inżynierii produkcji	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Projekt indywidualny, Referat, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W04	zna i rozumie zagadnienia, zasady, prawa i teorie z zakresu fizyki oraz mechanizmy fizyczne procesów zachodzących w przyrodzie	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Wyniki badań, Referat, Aktywność,

¹ Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2024 r. poz.1606)

² Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

				Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W05	zna zagadnienia dotyczące inżynierii wytwarzania oraz różnych technologii wytwarzania z uwzględnieniem fizycznych aspektów tych procesów	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Sprawozdanie, Referat, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W06	posiada wiedzę dotyczącą różnych metod badań materiałów	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Wyniki badań, Projekt indywidualny, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W07	posiada wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż	Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W08	posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu informatyki i systemów informatycznych, programowania, baz danych i programów użytkowych, komputerowego wspomaganie w technice i nowoczesnych technik informatycznych	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Projekt grupowy, Projekt indywidualny, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W09	posiada wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki, automatyki i robotyki	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Sprawozdanie, Projekt indywidualny, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W10	posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu termodynamiki technicznej	P6U_W	P6S_WG	Zaliczenie pisemne, Referat
K_W11	zna metody i techniki służące rozwiązywaniu oraz ilustracji rozwiązań zadań inżynierskich	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Projekt grupowy, Projekt indywidualny, Referat, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Praca dyplomowa
K_W12	ma wiedzę w obszarze zarządzania środowiskiem	P6U_W	P6S_WG	Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji
K_W13	ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą produkcji oraz utylizacji maszyn i urządzeń, a także funkcjonowania systemów produkcyjnych i powiązanych procesów	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż	Sprawdzian, Test, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji

K_W14	ma specjalistyczną wiedzę na temat doboru narzędzi i materiałów oraz oprogramowania komputerowego w tym CAD/CAM/CAX w rozwiązywaniu zadań inżynierskich i do projektowania konstrukcji i procesów fizycznych	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż	Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W15	ma wiedzę z zakresu analizy i oceny ryzyka oraz analizy niezawodności	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt indywidualny, Udział w dyskusji
K_W16	zna zasady organizacji pracy, organizacji i projektowania systemów produkcyjnych i logistycznych, zarządzania a także podstawy ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych formach aktywności	P6U_W	P6S_WG	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Case study / Studium przypadku, Projekt indywidualny, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji
K_W17	rozumie procesy prawne, społeczne, finansowe i rachunkowe oraz ekonomiczne i zasady sterowania nimi w zakresie działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK, P6S_WK_inż	Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Projekt indywidualny, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji
K_W18	posiada wiedzę niezbędną do tworzenia i rozwijania indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	Test, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji
K_W19	zna zagadnienia dotyczące praw autorskich i ochrony własności intelektualnej	P6U_W	P6S_WK	Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Prezentacja, Udział w dyskusji, Praca dyplomowa
K_W20	ma specjalistyczną wiedzę w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych pozwalającą zrozumieć zjawiska i procesy zachodzące w materiałach	P6U_W	P6S_WG	Zaliczenie pisemne, Aktywność
K_W21	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą struktury i właściwości materiałów	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat, Aktywność
K_W22	zna metody i narzędzia zarządzania jakością	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Aktywność
K_W23	zna zasady doboru materiałów do specjalnych zastosowań uwzględniając właściwości fizyczne tych materiałów	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Sprawozdanie, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji
K_W24	posiada specjalistyczną wiedzę dotyczącą właściwości i zastosowania materiałów dla elektroniki	P6U_W	P6S_WG	egzamin pisemny; sprawdzian; udział w dyskusji; projekt grupowy; egzamin ustny; zaliczenie pisemne; zaliczenie ustne; referat; praca laboratoryjna; zadanie laboratoryjne;

				aktywność; sprawozdanie; prezentacja; projekt indywidualny; test; raport; wejściówka; wyniki badań; praca dyplomowa; praca pisemna
K_W25	ma wiedzę z zakresu fizyki, matematyki i chemii, niezbędną do rozumienia i opisu zjawisk i procesów przemysłowych	P6U_W	P6S_WG	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_W26	ma poszerzoną wiedzę z zakresu działalności humanistyczno-społecznej człowieka	P6U_W	P6S_WK	egzamin pisemny; sprawdzian; udział w dyskusji; projekt grupowy; egzamin ustny; zaliczenie pisemne; zaliczenie ustne; referat; aktywność; sprawozdanie prezentacja; praca pisemna
K_W27	posiada wyspecjalizowaną wiedzę na temat norm i procedur wykonawczych w różnych obszarach działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK, P6S_WK_inż	Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Projekt indywidualny, Referat, Aktywność, Udział w dyskusji
K_W28	zna zasady funkcjonowania instalacji i sieci energetycznych w kontekście przemysłu, w tym wymogi techniczne i prawne związane z ich eksploatacją (SEP).	P6U_W	P6S_WG	Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Udział w dyskusji
UMIEJĘTNOŚCI (absolwent umie i potrafi)				
K_U01	posiada umiejętności wykorzystania wiedzy interdyscyplinarnej oraz technologii informacyjnej w rozwiązywaniu problemów inżynierskich	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Sprawozdanie, Referat, Projekt grupowy, Projekt indywidualny, Case study / Studium przypadku, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U02	profesjonalnie identyfikuje i klasyfikuje czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne w procesach produkcyjnych oraz czynniki związane z eksploatacją obiektów technicznych	P6U_U	P6S_UW	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Projekt indywidualny, Case study / Studium przypadku, Prezentacja, Udział w dyskusji
K_U03	dostrzega i ocenia zagrożenia wynikające ze zużycia materiałów oraz określa cykle życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt indywidualny, Referat, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U04	potrafi profesjonalnie wykonywać rysunki techniczne i posługiwać się nimi	P6U_U	P6S_UW	Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat,

				Projekt indywidualny, Praca laboratoryjna
K_U05	potrafi wyodrębnić elementarne procesy składowe badanego zjawiska, dokonać algorytmizacji problemu, stawiać oraz weryfikować hipotezy badawcze	P6U_U	P6S_UW	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne, Praca laboratoryjna
K_U06	umiejętnie posługuje się technikami multimedialnymi do realizacji zadań technicznych	P6U_U	P6S_UW	; projekt grupowy; zaliczenie pisemne;; referat; praca laboratoryjna; zadanie laboratoryjne; sprawozdanie; prezentacja; projekt indywidualny; raport; wyniki badań; praca dyplomowa; praca pisemna
K_U07	potrafi dokonywać analizy jakościowej i ilościowej przebiegu zjawisk w oparciu o prawa fizyki w technice, opracowywać oraz prezentować otrzymane wyniki posługując się językiem specjalistycznym z zakresu nauk fizycznych zarówno w dyskusji, jak i w piśmie, także w języku obcym na poziomie B2	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawozdanie, Aktywność, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne, Praca laboratoryjna
K_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary odpowiednio dobierając metody i narzędzia stosowane w fizyce i statystyce oraz przeanalizować ich wyniki. Potrafi pracować w laboratoriach fizycznych indywidualnie i w zespole	P6U_U	P6S_UO, P6S_UW	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U09	umie biegłe dokonać pomiaru wielkości fizycznych, analizować zjawiska fizyczne i chemiczne oraz rozwiązywać zagadnienia w oparciu o prawa fizyki i chemii w technice w szczególności w inżynierii materiałowej	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne, Praca laboratoryjna
K_U10	potrafi opisać zjawiska za pomocą formuł matematycznych, potrafi wykorzystać modele matematyczne w działalności inżynierskiej oraz wykorzystuje metody bilansowe do oceny procesu technologicznego	P6U_U	P6S_UW	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat, Projekt grupowy, Aktywność, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne, Praca laboratoryjna
K_U11	wykonuje obliczenia wytrzymałościowe i graficznie przedstawia elementy maszyn	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_inż	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Referat, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w

				dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U12	potrafi analizować istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności: budowy maszyny i urządzeń, procesy wytwarzania, procesy technologiczne	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż	Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U13	rozwiązuje problemy inżynierskie w oparciu o posiadaną specjalistyczną wiedzę w szczególności w zakresie fizyki, inżynierii materiałowej, inżynierii mechanicznej i inżynierii produkcji	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Sprawozdanie, Referat, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U14	dobiera materiały do zastosowań technicznych uwzględniając ich specyficzną strukturę i własności fizyczne	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U15	potrafi rozwiązywać proste problemy badawcze	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Projekt indywidualny, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U16	projektuje procesy technologiczne w zakresie inżynierii produkcji	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż	Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Sprawozdanie, Referat, Udział w dyskusji
K_U17	wykorzystuje specjalistyczne metody komputerowego wspomagania w technice	P6U_U	P6S_UW	Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Test, Sprawozdanie, Projekt indywidualny, Prezentacja
K_U18	wykorzystuje programy narzędziowe, tworzy bazy danych	P6U_U	P6S_UW	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Referat, Projekt grupowy, Udział w dyskusji
K_U19	projektuje układy elektroniczne i elektryczne, systemy automatyki oraz proste roboty	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż	Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Test, Sprawozdanie, Projekt indywidualny
K_U20	potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności inżynierskiej	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U21	potrafi postępować zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U	P6S_UW	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Projekt indywidualny, Case study / Studium przypadku, Aktywność, Udział w dyskusji, Zadania

				laboratoryjne, Praca laboratoryjna
K_U22	potrafi wdrażać w praktyce inżynierskiej zasady przedsiębiorczości	P6U_U	P6S_UW	Test, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji
K_U23	posiada umiejętność planowania swojej pracy oraz pracy w zespole projektowym	P6U_U	P6S_UO	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Projekt grupowy, Projekt indywidualny, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_U24	potrafi organizować procesy produkcyjne oraz usługowe z uwzględnieniem różnych metod zarządzania i jakości	P6U_U	P6S_UW	Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Sprawozdanie, Referat, Projekt indywidualny, Case study / Studium przypadku, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca dyplomowa
K_U25	potrafi przygotować i przedstawić (również w języku obcym) prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	Prezentacja, Praca dyplomowa
K_U26	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z uwzględnieniem nomenklatury technicznej, głównie z zakresu fizyki i inżynierii materiałowej oraz informatyki	P6U_U	P6S_UK	egzamin pisemny; sprawdzian; udział w dyskusji; projekt grupowy; egzamin ustny; zaliczenie pisemne; zaliczenie ustne; referat;; aktywność; prezentacja; projekt indywidualny; test;; praca pisemna; e-learning
K_U27	potrafi samodzielnie poszerzać swoją wiedzę, wykorzystując literaturę fachową i bazy danych (również w języku obcym) w powiązaniu z innymi dziedzinami nauki	P6U_U	P6S_UU	Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Test, Projekt indywidualny, Prezentacja, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Praca dyplomowa
K_U28	potrafi analizować podstawowe zjawiska ekonomiczne w skali mikro i makroekonomicznej, a także oceniać ich wpływ na działalność przedsiębiorstw	P6U_U	P6S_UW	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawozdanie, Referat, Praca laboratoryjna
K_U29	potrafi rozpoznawać zjawiska zachodzące we współczesnej cywilizacji, w kontekście działalności humanistyczno-społecznej człowieka, uzasadniać swoje stanowisko, wskazać perspektywy rozwoju współczesnej cywilizacji	P6U_U	P6S_UW	Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Udział w dyskusji, referat, prezentacja, praca pisemna i
K_U30	potrafi praktycznie, bezpiecznie i świadomie korzystać z urządzeń elektrycznych do 1 kV	P6U_U	P6S_UW	egzamin pisemny; sprawdzian; udział w dyskusji; projekt grupowy; egzamin ustny; zaliczenie pisemne; zaliczenie ustne; referat; praca laboratoryjna; zadanie laboratoryjne; aktywność; sprawozdanie; prezentacja; projekt indywidualny; test; raport;

				wejściówka; wyniki badań; praca dyplomowa; praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (absolwent jest gotów do)				
K_K01	krytycznie ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w dziedzinie inżynierii produkcji i jakości	P6U_K	P6S_KK	Projekt grupowy, Projekt indywidualny, Sprawozdanie, Referat, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_K02	jest gotów do działania w sposób profesjonalny, jest świadomy zasad etyki zawodowej	P6U_K	P6S_KR, P6S_KR_inż	Projekt indywidualny, Case study / Studium przypadku, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne, Praca laboratoryjna
K_K03	uwzględnia aspekty ekologiczne i ochrony środowiska naturalnego w podejmowanych działaniach technicznych	P6U_K	P6S_KO, P6S_KO_inż	Projekt indywidualny, Case study / Studium przypadku, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna
K_K04	jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	Projekt indywidualny, Case study / Studium przypadku, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Praca dyplomowa
K_K05	ma świadomość roli absolwenta kierunku technicznego w społeczeństwie, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO, P6S_KO_inż	Projekt indywidualny, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Praca dyplomowa
K_K06	potrafi współdziałać i pracować w zespole, dobiera metody komunikowania i negocjacji odpowiednie do sytuacji, zna zasady rozpoznawania i korygowania postaw członków zespołu i stosuje je również w stosunku do siebie	P6U_K	P6S_KO	Projekt grupowy, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne, Praca laboratoryjna

Grupa przedmiotów/ przedmiot	Treści programowe	Efekty uczenia się dla grupy/przedmiotu
---------------------------------	-------------------	--

1. Podstawy inżynierskie i matematyczno-przyrodnicze Kierunkowe: — Matematyka 1 i 2, — Podstawy statystycznej analizy danych, — Fizyka dla inżynierów 1 i 2, — Fizyka – laboratorium, — Podstawy chemii dla inżynierów (+ laboratorium), — Mechanika techniczna i wytrzymałość, — Nauka o materiałach, — Termodynamika techniczna, — Empiryczne metody badawcze. Ekoenergetyka: — Podstawy spalania i biopaliw, — Termodynamika – laboratorium. Przemysł 4.0: — Zaawansowane materiały inżynierskie.	Obejmują zaawansowany aparat matematyczny, fizykę stosowaną oraz chemię, niezbędne do opisu zjawisk i procesów przemysłowych. Treści koncentrują się na modelowaniu matematycznym procesów, mechanice technicznej, wytrzymałości materiałów i termodynamice (w tym zjawiskach spalania). Obejmują dogłębną analizę struktury i właściwości materiałów, przeprowadzanie pomiarów w warunkach laboratoryjnych, statystyczną analizę danych oraz weryfikowanie hipotez badawczych.	Wiedza: K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_W07, K_W10, K_W11, K_W20, K_W21, K_W24, K_W25 Umiejętności: K_U05, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U14, K_U15, K_U28 Kompetencje: K_K01, K_K02, K_K06
2. Inżynieria procesów, technologie wytwarzania i systemy IT Kierunkowe: — Grafika inż., — Podstawy informatyki, — Tech. informacyjne i multimedialne, — Projektowanie procesów produkcyjnych, — Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, — Elektrotechnika i elektronika, — Podstawy konstrukcji maszyn, — Systemy wirtualnej rzeczywistości, — Mod. i symulacja procesów przem., — Automatyzacja i robotyzacja, — Instalacje i sieci energetyczne (SEP).	Moduł integrujący wiedzę z inżynierii mechanicznej i informatyki technicznej. Obejmuje technologie wytwarzania, grafikę inżynierską, budowę i eksploatację maszyn, instalacje energetyczne i układy automatyki. Treści kładą silny nacisk na cyfryzację: bazy danych, systemy CAD/CAM/CAX, symulacje, VR, Big Data, IoT, druk 3D oraz robotyzację. Obejmują również technologie pozyskiwania i przetwarzania energii (konwencjonalnej i odnawialnej), układy ciepłno-mechaniczne oraz cyberbezpieczeństwo w środowisku przemysłowym.	Wiedza: K_W01, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_W13, K_W14, K_W23, K_W28 Umiejętności: K_U01, K_U04, K_U06, K_U12, K_U13, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U30 Kompetencje: K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05

Ekoenergetyka: — Energetyka konwencjonalna i niekonwencjonalna (OZE), — Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji, — Systemy sterowania w energetyce, — Urządzenia małej energetyki, — Podstawy automatyzacji proc. ciepłno-mechanicznych. Przemysł 4.0: — Podstawy przemysłu 4.0, — Big Data i AI w przemyśle, — Bezpieczeństwo danych w przemyśle, — Druk 3D w inż. produkcji, — IoT, — Inteligentne systemy sterowania, — Roboty mobilne.		
3. Zarządzanie jakością, bezpieczeństwo, niezawodność i optymalizacja Kierunkowe: — Zarządzanie jakością i bezp., — Normy i systemy zarz. jakością, — Metrologia i pomiary, — Eksploatacja i niezawodność, — Gosp. w obiegu zamkniętym, — Ekologia i zarządzanie środowiskiem, — Zarz. produkcją, usługami i personelem, — Zarz. projektami, — Bezp. pracy i ergonomia. Ekoenergetyka: — Gospodarka energetyczna, — Charakterystyka energetyczna budynków. Przemysł 4.0:	Koncentruje się na inżynierii jakości, metodach oceny ryzyka oraz analizie niezawodności systemów. Treści obejmują normy ISO, metrologię, cykl życia obiektów technicznych oraz audyt i certyfikację. Moduł uczy identyfikacji czynników szkodliwych (BHP) i organizowania procesów logistyczno-produkcyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi IT (ERP, MES). Kształtuje postawy proekologiczne m.in. poprzez gospodarkę o obiegu zamkniętym, efektywne zarządzanie energią i środowiskiem w cyklu produkcyjnym.	Wiedza: K_W04, K_W12, K_W13, K_W15, K_W16, K_W22, K_W27 Umiejętności: K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U10, K_U20, K_U21, K_U22, K_U23, K_U24 Kompetencje: K_K01, K_K02, K_K03, K_K05, K_K06

— Optymalizacja procesów produkcyjnych, — Systemy ERP i MES w zarządzaniu produkcją.		
4. Kompetencje społeczno-ekonomiczne i rozwój zawodowy Kierunkowe: — Wykłady humanistyczno-społeczne 1 i 2, — Finanse i rachunkowość, — Ochrona własności intelektualnej, — Język obcy B2 (1, 2, 3), — Rachunek kosztów, — Mikro- i makroekonomia, — Org. pracy i zarz., — Marketing, — Prawo gospodarcze, — Kultura fizyczna, — Seminarium i Pracownia dyplomowa, — Praktyka zawodowa inżynierska. Przemysł 4.0: — Ekonomia przemysłu 4.0.	Grupa obejmuje zagadnienia prawne, finansowe i organizacyjne niezbędne w nowoczesnym, interdyscyplinarnym otoczeniu rynkowym. Treści przygotowują studentów do działalności przedsiębiorczej, znajomości mechanizmów gospodarczych (koszty, marketing, prawo), prawa autorskiego oraz ochrony własności intelektualnej. Kształtuje kompetencje językowe w zakresie technicznym, umiejętności profesjonalnej prezentacji, pracy zespołowej, krytycznego korzystania z literatury fachowej oraz uwrażliwia na społeczno-humanistyczne skutki działalności inżynierskiej.	Wiedza: K_W16, K_W17, K_W18, K_W19, K_W26 Umiejętności: K_U20, K_U22, K_U23, K_U25, K_U26, K_U27, K_U28, K_U29 Kompetencje: K_K01, K_K02, K_K04, K_K05, K_K06

Wskazanie związków z misją uczelni i strategią jej rozwoju	Głównym założeniem kształcenia na kierunku Inżynieria Produkcji i Jakości (IPJ) jest przekazanie każdemu studentowi niezbędnej wiedzy i umiejętności do realizacji pracy zawodowej oraz podejmowania kariery naukowej. Jest to zbieżne ze Strategią Rozwoju UKEN w Krakowie na lata 2023–2030, która definiuje misję jako kształcenie nowoczesnych kadr dla gospodarki opartej na wiedzy, wyznaczanie trendów rynku pracy oraz kierunków rozwoju systemu edukacji w Polsce, przy jednoczesnym prowadzeniu interdyscyplinarnych badań i aktywnej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Strategia porządkuje działalność w czterech obszarach: dydaktyka i kształcenie; badania naukowe i rozwój dyscyplin; społeczna odpowiedzialność nauki; zarządzanie uniwersytetem. Strategia ta wyznacza ramy dla projektowania wszystkich programów studiów, w tym dla kierunku IPJ. Instytut Nauk Technicznych (INT) dąży do tworzenia środowiska sprzyjającego kształceniu studentów i badaniom naukowym oraz dba o ciągły rozwój wszystkich członków akademickiej społeczności, również poprzez wsparcie finansowe wyjazdów naukowych pracowników. Kształcenie odbywa się w poszanowaniu zasad takich jak: prawda, uczciwość, sprawiedliwość, tolerancja, postępowanie zgodne z zasadami etyki, poczucie odpowiedzialności za swoje decyzje i działania. INT dąży również do tego, aby kierunek był prowadzony w atrakcyjny sposób i uwzględniał rozwiązania wyrównujące szanse studiowania dla osób z niepełnosprawnościami oraz w trudnej sytuacji materialnej lub życiowej. W oparciu o dostępną kadrę badawczo-dydaktyczną, infrastrukturę oraz otrzymywane finansowanie na kierunku IPJ realizowany jest proces dydaktyczny na możliwie najwyższym poziomie. Przy tworzeniu programu studiów INT
--	---

	dba o dostosowanie go do potrzeb rynku pracy oraz współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Koncepcja kształcenia w IPJ (profil praktyczny) jest spójna z misją uczelni poprzez równoczesne budowanie twardych kompetencji inżynierskich dla gospodarki opartej na wiedzy oraz nowoczesnych umiejętności z zakresu zarządzania operacyjnego i systemów jakościowych. Na poziomie studiów I stopnia koncepcja zakłada: - osiąganie efektów uczenia się poprzez połączenie komponentu teoretycznego, laboratoryjnego i projektowego, - rozwój kompetencji zawodowych i ukierunkowanie na rynek pracy, w tym przygotowanie do pracy na stanowiskach inżynierskich w sektorach produkcyjnych, logistycznych oraz w działach kontroli i zapewnienia jakości, - realizację obowiązkowych praktyk zawodowych w wymiarze 6 miesięcy (720 godzin) w otoczeniu gospodarczym, co wprost wzmacnia strategiczną konkurencyjność absolwentów, - wdrożenie certyfikowanych bloków kompetencji z zakresu systemów zarządzania jakością (ISO 9001), środowiskiem i bezpieczeństwem, a także metodologii Lean Management i Six Sigma. Dodatkowo, w programie studiów I stopnia występują elementy wspierające uzyskiwanie kwalifikacji rynkowych i kompetencji dodatkowych – przewidziano kurs przygotowujący do państwowego egzaminu na uzyskanie uprawnień eksploatacyjnych SEP do 1 kV (grupa G1), co znacząco podnosi pozycję absolwenta w rozumieniu celów strategicznych uczelni. Oczekiwania wobec kandydatów na studia I stopnia są spójne z inżynierskim profilem kierunku, przy czym punkt ciężkości położono na matematykę. Tak zdefiniowane wymagania wejściowe wzmacniają szanse osiągnięcia efektów uczenia się typowych dla kształcenia inżynierskiego, uwzględniającego osiągnięcie kompetencji analitycznych, umiejętności modelowania i rozwiązywania problemów techniczno-organizacyjnych.
Sylwetka absolwenta	Absolwenci kierunku <i>Inżynieria produkcji i jakości</i> dysponują ugruntowaną i interdyscyplinarną wiedzą z obszaru inżynierii produkcji, nauk inżynieryjno-technicznych, przyrodniczych, ścisłych oraz nauk o zarządzaniu i jakości. Posiadają umiejętności w zakresie zarządzania procesami produkcyjnymi w wybranych obszarach inżynierii produkcji, organizacji i kierowania personelem, a także efektywnego koordynowania pracy zespołów. Są przygotowani do aktywnego udziału w realizacji oraz wdrażaniu projektów badawczo-rozwojowych, ze szczególnym uwzględnieniem innowacji technologicznych i organizacyjnych. Absolwenci znajdują zatrudnienie w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach działających w sektorze produkcji i jakości, w jednostkach projektowych oraz doradczych związanych z inżynierią produkcji, a także w instytucjach gospodarczych i administracyjnych, w których istotne są kompetencje techniczne, ekonomiczne, informatyczne oraz umiejętności organizacyjne. Program studiów umożliwia również przygotowanie do uzyskania uprawnień w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych (SEP). Absolwenci specjalności Ekoenergetyka posiadają interdyscyplinarną wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii wytwarzania energii, zarządzania jakością oraz zrównoważonego rozwoju. Dzięki zdobytym kompetencjom są przygotowani do pracy w sektorze energetyki odnawialnej, przemyśle produkcyjnym oraz jednostkach doradczych i administracyjnych związanych z ekologią i energetyką. Posiadają umiejętność analizy i projektowania systemów produkcyjnych oraz energetycznych zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju, a także znają technologie odnawialnych źródeł energii, takich jak fotowoltaika, energia wiatrowa, czy biomasa. Potrafią oceniać efektywność energetyczną procesów przemysłowych, przygotować świadectwo charakterystyki energetycznej budynku, wdrażać innowacyjne rozwiązania ekologiczne oraz zarządzać jakością produkcji. Wykazują się biegłością w obsłudze narzędzi i systemów wspierających optymalizację procesów technologicznych, analizie danych i modelowaniu procesów energetycznych. Dzięki szerokiemu zakresowi kompetencji znajdują zatrudnienie jako inżynier ds. energii odnawialnej, specjalista ds. efektywności energetycznej i zarządzania jakością, konsultant w zakresie ekologicznych technologii przemysłowych, pracownik administracji publicznej zajmujący się polityką energetyczną i ochroną środowiska, czy inżynier ds. optymalizacji procesów produkcyjnych i energetycznych. Są specjalistami w kontekście transformacji energetycznej i wyzwań związanych z ochroną środowiska. Absolwenci specjalności Inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0) posiadają

	wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii produkcyjnych, automatyzacji procesów oraz cyfrowej transformacji przemysłu. Dzięki zdobytym kompetencjom są przygotowani do pracy w sektorze nowoczesnej produkcji przemysłowej, w firmach wdrażających rozwiązania przemysłu 4.0 oraz w jednostkach badawczo-rozwojowych i doradczych. Posiadają umiejętność analizy, projektowania i optymalizacji procesów produkcyjnych z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych, systemów cyberfizycznych oraz sztucznej inteligencji. Znają technologie automatyzacji i robotyzacji, integracji systemów IT/OT, Internetu Rzeczy (IoT) oraz cyfrowych bliźniaków. Potrafią wdrażać rozwiązania oparte na analizie dużych zbiorów danych (Big Data), modelować i symulować procesy w środowiskach wirtualnych oraz optymalizować produkcję. Wykazują się biegłością w obsłudze narzędzi do analizy i monitorowania jakości produkcji, systemów sterowania oraz technologii Additive Manufacturing (druku 3D). Dzięki szerokiemu zakresowi kompetencji znajdują zatrudnienie jako inżynier ds. automatyzacji i robotyzacji produkcji, specjalista ds. cyfrowej transformacji w przemyśle, analityk danych produkcyjnych, inżynier ds. integracji systemów IT/OT, specjalista ds. optymalizacji procesów produkcyjnych lub konsultant ds. wdrażania technologii przemysłu 4.0. Będą specjalistami w kontekście rozwoju inteligentnych fabryk i nowoczesnych strategii zarządzania produkcją.
Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe	Uzyskane wykształcenie daje przygotowanie do prowadzenia własnej działalności gospodarczej, do pracy zawodowej, w której wymagany jest tytuł zawodowy inżyniera oraz opis kwalifikacji ujęty w sylwetce absolwenta kierunku, a szczególności do pracy w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach zajmujących się wybranym zakresem inżynierii produkcji; jednostkach projektowych i doradczych obejmującą swoją działalnością inżynierię produkcji; jednostkach gospodarczych oraz administracyjnych, w których wymagana jest wiedza techniczna, ekonomiczna i informatyczna oraz umiejętności organizacyjne.
Dostęp do dalszych studiów	Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia oraz podnoszenia kwalifikacji na studiach podyplomowych.

Jednostka badawczo-dydaktyczna właściwa merytorycznie dla tych studiów	Instytut Nauk Technicznych
--	----------------------------

Podsumowanie:

Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	7 semestrów 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i osoby studiującej	Spec. Ekoenergetyka: 1472 Spec. Inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0): 1482
Łączna liczba punktów ECTS, jaką osoba studiująca musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	59
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (w przypadku profilu praktycznego)	209
Łączna liczba punktów ECTS, jaką osoba studiująca musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	82
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	30
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	960 godz.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	-
Łączna liczba godzin zajęć na studiach prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	150
Łączna liczba godzin zajęć / punktów ECTS kształcenia w zakresie języków obcych	90 /10

Procentowy udział punktów ECTS (w łącznej liczbie punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów), którą osoba studiująca musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w przypadku profilu praktycznego)	99%
---	-----

W przypadku kształcenia prowadzonego w zakresie przygotowania do wykonywania zawodu nauczyciela (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela Dz. U. 2024 poz. 453) – należy dołączyć matrycę dopasowania zajęć z planu (harmonogramu realizacji programu studiów) do określonej grupy zajęć ze standardu kształcenia nauczycieli.

PLAN STUDIÓW W UKŁADZIE SEMESTRALNYM

(Należy zaznaczyć i opisać legendę dla kursów prowadzonych z wykorzystaniem narzędzi kształcenia na odległość)

Semestr I

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Matematyka 1	15	20						35	e	5
Podstawy statystycznej analizy danych	10		20					30	zo	4
Fizyka dla inżynierów 1	15	20						35	e	5
Grafika inżynierska	8	16						24	zo	3
Podstawy informatyki i systemów informatycznych	10	15		5				30	zo	4
Wykład humanistyczno-społeczny 1 *	15							15	e	2
Ekologia i zarządzanie środowiskiem	10	10						20	zo	2
Technologie informacyjne i multimedialne	10			10				20	zo	2
Finanse i rachunkowość	8	8						16	zo	2
Ochrona własności intelektualnej							15	15	z	1
	101	89	20	15			15	240	3	30

* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

Pozostałe zajęcia

rodzaj zajęć	godz	punkty ECTS
Szkolenie BHK (e-learning)	4	0
Szkolenie biblioteczne (e-learning)	2	0
		0

Semestr II

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Matematyka 2	15	20						35	e	5
Fizyka dla inżynierów 2	15	20						35	e	5
Fizyka – laboratorium				15				15	zo	2
Podstawy chemii dla inżynierów	20	10						30	zo	4
Chemia - laboratorium				10				10	zo	1
Mechanika techniczna i wytrzymałość	10	20						30	e	4
Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem	12		12					24	zo	3
Wykład humanistyczno-społeczny 2 *	20							20	e	3
	92	70	12	25				199	4	27

* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Język obcy B2-1 *			30					30	z	3
			30					30	0	3

* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

Semestr III

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E /-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Nauka o materiałach	12	6		18				36	e	5
Projektowanie procesów produkcyjnych	15	10		10				35	zo	5
Zarządzanie projektami	5			10				15	zo	2
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich				20				20	zo	3
Elektrotechnika i elektronika	12	6		18				36	e	5
Termodynamika techniczna	8	8						16	zo	2
	52	30		76				158	2	22

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Język obcy B2-2 *			30					30	z	3
			30					30	0	3

* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Ekoenergetyka	5
Inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0)	5

Semestr IV

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E /-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning razem			
		A	K	L	S	P				
Normy i systemy zarządzania jakością	8	8						16	zo	2
Rachunek kosztów dla inżynierów	8	8						16	zo	2
Systemy wirtualnej rzeczywistości w produkcji i jakości	10			12				22	zo	3
Metrologia i pomiary w inżynierii jakości	8			8				16	zo	2
Eksploatacja i niezawodność maszyn	16		8					24	zo	3
Gospodarka w obiegu zamkniętym	15							15	zo	2
Modelowanie i symulacja procesów przemysłowych	10			20				30	zo	4
	75	16	8	40				139	0	18

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Język obcy B2-3 *			30					30	e	4
			30					30	1	4

* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Ekoenergetyka	8
Inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0)	8

Semestr V

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych	15	10		10				35	zo	5
Zarządzanie produkcją, usługami i personelem	16	8						24	zo	3
Mikro- i makroekonomia	8	8						16	zo	2
Podstawy konstrukcji maszyn	10	8		8				26	zo	3
Bezpieczeństwo pracy i ergonomia w przemyśle	8		6					14	zo	2
	57	34	6	18				115	0	15

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Ekoenergetyka	15
Inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0)	15

Semestr VI

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Ekoenergetyka	30
Inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0)	30

Semestr VII

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E /-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Organizacja pracy i zarządzanie	8	8						16	zo	2
Instalacje i sieci energetyczne (SEP*)	8	8						16	e	2
Empiryczne metody badawcze				24				24	zo	3
Marketing	8	8						16	zo	2
Prawo gospodarcze	8							8	zo	2
Metody analizy danych			35					35	zo	5
	32	24	35	24				115	1	16

*Program kursu obejmuje przygotowanie do państwowego egzaminu na uzyskanie uprawnień SEP (uczelnia nie organizuje i nie pokrywa kosztów egzaminu)

Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Seminarium dyplomowe					25			25	z	3
					25			25	0	3

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Ekoenergetyka	11
Inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0)	11

Egzamin dyplomowy

Tematyka
Egzamin dyplomowy jest ustnym sprawdzeniem osiągnięć wybranych efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności inżynierskich, obejmujących treści kursów kierunkowych i specjalnościowych realizowanych przez studenta oraz przygotowanej pracy dyplomowej

Informacje uzupełniające:

- 1) Część wykładów w ramach wskazanych w planie kursów może być prowadzona w ramach kształcenia na odległość z wykorzystaniem platformy MS Teams
- 2) Niektóre zajęcia mogą być prowadzone w języku angielskim

PROGRAM SPECJALNOŚCI

Nazwa specjalności	Ekoenergetyka
--------------------	---------------

Liczba punktów ECTS	69
---------------------	----

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwenci są przygotowani do pracy w firmach z branży ekoenergetycznej, energetycznej oraz technologicznej, a także w ośrodkach badawczo-rozwojowych tych branż. Mają podstawy do prowadzenia własnej działalności gospodarczej z tego zakresu.
--

Efekty uczenia się dla specjalności

WIEDZA		Odniesienie do efektu kierunkowego
W01	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą najnowszych osiągnięć w dziedzinie ekoenergetyki, niekonwencjonalnych źródeł energii, gospodarki energetycznej, urządzeń małej energetyki oraz biopaliw	K_W12, K_W25, K_W28
W02	ma wiedzę dotyczącą efektywności energetycznej budynków oraz zrównoważonego zarządzania zasobami	K_W12, K_W16
W03	ma wiedzę z zakresu spalania, inżynierii procesów energochłonnych, urządzeń chłodniczych i energetyki konwencjonalnej	K_W10, K_W13
W04	zna problematykę związaną z bezpieczeństwem i eksploatacją urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz związaną z sieciami elektroenergetycznymi	K_W15, K_W16, K_W28
W05	zna specjalistyczne zagadnienia związane z mikroklimatem, procesami klimatyzacyjnymi ogrzewaniem i wentylacją pomieszczeń,	K_W10, K_W12
W06	zna sposoby regulacji maszyn i urządzeń, w tym urządzeń elektrycznych, grzewczych, chłodniczych i przepływowych oraz zagadnienia z zakresu automatyzacji procesów cieplno-mechanicznych,	K_W09
W07	zna zasady działania i budowę maszyn, mechanizmów, urządzeń, silników cieplnych, palników	K_W07

UMIEJĘTNOŚCI		
U01	potrafi analizować i oceniać konwencjonalne źródła energii oraz ich wpływ na środowisko	K_U03, K_U12
U02	dobiera biopaliwa do różnych typów urządzeń grzewczych i energetycznych oraz oceniać ich efektywność i wpływ na zrównoważony rozwój	K_U09, K_U14
U03	projektuje i optymalizuje systemy wykorzystujące odnawialne źródła energii (OZE), takie jak fotowoltaika, energia wiatrowa, czy biomasa	K_U16, K_U19
U04	potrafi projektować, analizować i oceniać systemy chłodzenia i klimatyzacji pod kątem ich wydajności energetycznej i wpływu na komfort użytkowników	K_U11, K_U16
U05	potrafi projektować, dobierać i eksploatować urządzenia elektryczne w systemach rozproszonych oraz odnawialnych źródeł energii	K_U19, K_U30
U06	potrafi ocenić bilans energetyczny organizacji, analizować efektywność energetyczną oraz projektować systemy gospodarki w obiegu zamkniętym	K_U10
U07	potrafi projektować i implementować systemy sterowania w energetyce, umożliwiając optymalizację zużycia energii i zwiększenie efektywności procesów energetycznych	K_U17, K_U19
U08	potrafi przeprowadzać audyty energetyczne budynków oraz wdrażać rozwiązania poprawiające ich efektywność energetyczną w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju	K_U02, K_U12

Formy sprawdzania efektów uczenia się (minimum dwie)

	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	kolokwia
W01		X		X	X	X
W02	X	X	X	X	X	X
W03		X		X	X	X
W04		X		X	X	X
W05		X	X	X	X	X
W06		X	X	X	X	X
W07		X		X	X	X
U01		X		X	X	X
U02	X	X		X	X	X
U03		X		X	X	X

U04		X		X	X	X
U05		X		X	X	X
U06	X	X		X	X	X
U07		X		X	X	X
U08		X		X	X	X

.....

pieczęć i podpis Dyrektora

PLAN SPECJALNOŚCI

Ekoenergetyka (nazwa specjalności)

Semestr III :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E /-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Podstawy spalania i biopaliw	15	10						25	zo	3
Termodynamika – laboratorium				15				15	zo	2
	15	10		15				40	0	5

Semestr IV :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Energetyka konwencjonalna	18	18						36	e	5
Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	18	6						24	zo	3
	36	24						60	1	8

Semestr V :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E /-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Niekonwencjonalne źródła energii	18	12		6				36	zo	5
Systemy sterowania w energetyce	8			24				32	zo	5
Gospodarka energetyczna	18	18						36	zo	5
	44	30		30				104	0	15

Semestr VI :

Praktyki

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka zawodowa inżynierska	960	24*	zo	30
				30

*praktyka realizowana w okresie marzec-wrzesień (6 miesięcy)

Semestr VII :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Elektryczne urządzenia małej energetyki	8	16						24	zo	3
Charakterystyka energetyczna budynków	10			15				25	zo	3
Podstawy automatyzacji procesów ciepłno-mechanicznych	10			15				25	zo	3
Technologie energetyki odnawialnej	8	8						16	zo	2
	36	24		30				90	0	11

PROGRAM SPECJALNOŚCI

Nazwa specjalności	Inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0)
--------------------	--

Liczba punktów ECTS	69
---------------------	----

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwenci są przygotowani do pracy w zakładach przemysłowych zajmujących się inżynierią mechaniczną, wytwarzaniem i przetwarzaniem nowoczesnych materiałów (np. nanotechnologie) na stanowiskach, na których wymagana jest wiedza i umiejętności praktyczne z inżynierii mechanicznej, jak również z komputerowego wspomagania procesów produkcji. Potencjalnymi miejscami pracy absolwentów są również ośrodki naukowe oraz ośrodki badawczo-rozwojowe zakładów przemysłowych z branży mechanicznej i materiałowej. Absolwenci są przygotowani do prowadzenia własnej działalności gospodarczej w powyższym zakresie.

Efekty uczenia się dla specjalności

WIEDZA		Odniesienie do efektu kierunkowego
W01	zna zasady funkcjonowania Przemysłu 4.0 oraz jego wpływ na transformację cyfrową procesów produkcyjnych	K_W08, K_W13
W02	zna technologie Internetu Rzeczy (IoT) i ich zastosowanie w inżynierii produkcji, w tym integrację z systemami produkcyjnymi	K_W08, K_W09
W03	zna podstawy Big Data oraz sztucznej inteligencji (AI) w kontekście analizy danych w przemyśle i podejmowania decyzji.	K_W01, K_W08
W04	zna funkcje i zastosowania systemów ERP i MES w zarządzaniu produkcją, w tym automatyzację procesów produkcyjnych oraz monitorowanie wydajności.	K_W08, K_W16
W05	zna zagrożenia związane z bezpieczeństwem danych w przemyśle 4.0 oraz metody ich ochrony, w tym szyfrowanie i autentykację.	K_W08
W06	zna materiały, metodologie i technologie stosowane w druku 3D oraz ich wpływ na procesy produkcyjne, prototypowanie i produkcję małoseryjną.	K_W05, K_W14
UMIEJĘTNOŚCI		

U01	potrafi projektować rozwiązania w zakresie Internetu Rzeczy (IoT) w systemach produkcyjnych, umożliwiające automatyzację i monitoring.	K_U01, K_U19
U02	potrafi analizować duże zbiory danych (Big Data) i wdrażać algorytmy sztucznej inteligencji (AI) do optymalizacji procesów produkcyjnych.	K_U01, K_U05
U03	potrafi obsługiwać systemy ERP i MES w przedsiębiorstwach produkcyjnych, wspierając procesy zarządzania produkcją i logistyką.	K_U18, K_U24
U04	potrafi oceniać i zapewniać bezpieczeństwo danych w środowisku przemysłowym i zaproponować odpowiednie rozwiązania ochrony.	K_U01, K_U12
U05	potrafi programować i sterować robotami mobilnymi	K_U19
U06	potrafi zastosować technologie druku 3D w procesie projektowania, prototypowania i produkcji, optymalizując procesy produkcyjne.	K_U14, K_U16, K_U17
U07	potrafi przeprowadzać optymalizację procesów produkcyjnych przy użyciu metod inżynierskich, w tym narzędzi i algorytmów analitycznych oraz symulacyjnych, VR.	K_U06, K_U10, K_U17
U08	potrafi projektować i eksploatować inteligentne systemy sterowania w środowisku przemysłowym, zapewniając ich efektywność i bezpieczeństwo pracy.	K_U19, K_U21

Formy sprawdzania efektów uczenia się (minimum dwie)

	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	kolokwia
W01		X		X	X	X
W02		X		X	X	X
W03		X	X	X	X	X
W04	X	X	X	X	X	X
W05		X		X	X	X
W06		X	X	X	X	X
U01		X		X	X	X
U02	X	X		X	X	X
U03		X		X	X	X
U04		X		X	X	X
U05		X		X	X	X

U06	X			X	X	X
U07		X		X	X	X
U08		X		X	X	X

.....

pieczęć i podpis Dyrektora

PLAN SPECJALNOŚCI

Inżynieria produkcji cyfrowej (przemysł 4.0)
(nazwa specjalności)

Semestr III :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Podstawy przemysłu 4.0	15	10						25	zo	3
Ekonomia przemysłu 4.0	8	8						16	zo	2
	23	18						41	0	5

Semestr IV :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Zaawansowane materiały inżynierskie	18			18				36	e	5
Optymalizacja procesów produkcyjnych	10			15				25	zo	3
	28			33				61	1	8

Semestr V :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E		punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Big Data i sztuczna inteligencja w przemyśle	18			20				38	zo	5
Bezpieczeństwo danych w przemyśle	18			18				36	e	5
Druk 3D w inżynierii produkcji	12			24				36	zo	5
	48			62				110	1	15

Semestr VI :

Praktyki

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka zawodowa inżynierska	960	24*	zo	30
				30

*praktyka realizowana w okresie marzec-wrzesień (6 miesięcy)

Semestr VII :

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem	/-	
		A	K	L	S	P				
Internet Rzeczy (IoT) w inżynierii produkcji	10			15				25	zo	3
Systemy ERP i MES w zarządzaniu produkcją	10			15				25	zo	3
Inteligentne systemy sterowania	8			16				24	zo	3
Roboty mobilne i systemy logistyczne	8	8						16	zo	2
	36	8		46				90	0	11