

WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH  
KIERUNEK INŻYNIERIA PRODUKCJI I LOGISTYKI

Program studiów obowiązujący  
od roku akademickiego 2022/2023

studia stacjonarne i niestacjonarne  
drugiego stopnia

21.06.2022 r.

### **Zgodność programu studiów z misją i strategią Uczelni oraz potrzebami społeczno-gospodarczymi**

Program studiów kierunku *Inżynieria produkcji i logistyki* jest zgodny z misją Uczelni, jaką jest pozyskiwanie wiedzy i umiejętności, praktyczne kształcenie zawodowe i ustawiczne wysoko wykwalifikowanych, przedsiębiorczych kadr zdolnych sprostać wyzwaniom gospodarczym i społecznym w skali regionu i kraju. Kierunek wpisuje się także w strategię rozwoju Uczelni, w szczególności w zakresie celu strategicznego, jakim jest – Realizacja nowoczesnego systemu kształcenia uwzględniającego potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. Przesłanką do utworzenia kierunku było obserwowane zainteresowanie na specjalistów z zakresu inżynierii produkcji i logistyki, w szczególności, zajmujących się wdrażaniem nowoczesnych technologii związanych z przemysłem 4.0 oraz inteligentną logistyką. Program studiów zapewnia nowoczesne podejście do procesu kształcenia, zawiera praktyczne rozwiązania pozwalające: zacieśnić współpracę z przedsiębiorcami, dokonać transferu wiedzy do otoczenia, kształcić studentów zgodnie z potrzebami społeczno-gospodarczymi oraz wyposażać studentów w umiejętności praktyczne przydatne w miejscu pracy.

### **Sylwetka absolwenta**

Absolwent kierunku *Inżynieria produkcji i logistyki* posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności w zakresie inżynierii produkcji, logistyki, narzędzi informatycznych oraz zarządzania i jakości. Zna kierunki rozwoju nowoczesnych organizacji i rozumie potrzebę wdrażania i stosowania nowoczesnych rozwiązań i innowacji wynikających z rozwoju technologicznego przemysłu. Jest przygotowany do optymalizacji procesów produkcyjnych i logistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań i technologii w oparciu o założenia Przemysłu 4.0. Rozumie konieczność elastycznego podejścia w zakresie organizacji, modelowania i optymalizacji procesów produkcyjnych i logistycznych. Posiada zaawansowaną wiedzę na temat technicznych i technologicznych możliwości rozwiązywania złożonych problemów wynikających z funkcjonowania w zmiennym otoczeniu. Absolwent potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy wynikające z konieczności analizy, optymalizacji i modelowania procesów produkcyjnych i logistycznych wykorzystując narzędzia analityczne i dostępne oprogramowanie. Wykorzystuje posiadaną wiedzę i umiejętności przy podejmowaniu decyzji menedżerskich w odniesieniu do zmieniających się potrzeb rynku i elastycznego podejścia do zarządzania procesami produkcyjnymi i logistycznymi. Zdobyta wiedza i praktyczne umiejętności w procesie kształcenia umożliwiają absolwentowi zrozumienie zjawisk i procesów odnoszących się do sfery produkcji i logistyki, a także w zakresie zarządzania tymi procesami. Dzięki temu, absolwent potrafi diagnozować, analizować i oceniać funkcjonowanie procesów produkcyjnych i logistycznych, a także podejmować decyzje w zakresie ich ulepszania i optymalizacji wskazując wymierne korzyści z zaproponowanych usprawnień.

Wydział:	Nauk Technicznych i Ekonomicznych
Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria produkcji i logistyki
Poziom studiów:	Studia drugiego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	7
Forma studiów:	Stacjonarne, niestacjonarne
Profil studiów:	Praktyczny
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek:	inżynieria mechaniczna
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż jednej dyscypliny:

- a) W tabeli poniżej, należy wpisać nazwę dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla tej dyscypliny w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	Liczba	% udziału
Inżynieria mechaniczna	66	55%

- b) W tabeli poniżej, należy wpisać nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Lp.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		Liczba	% udziału
1.	Informatyka techniczna i telekomunikacja	19	16%
2.	Nauki o zarządzaniu i jakości	18	15%
3.	Automatyka, elektronika i elektrotechnika	11	9%
4.	Inżynieria lądowa i transport	6	5%

## OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria produkcji i logistyki
Poziom studiów:	Studia drugiego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Symbole kierunkowych efektów uczenia się*	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>WIEDZA</b>		
K2IPL_W01	Ma pogłębioną wiedzę o współczesnych organizacjach w zakresie atrybutów, modeli, koncepcji, ich funkcjonowania oraz systemu zarządzania zasobami organizacji. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu pełnienia funkcji menedżerskich oraz podejmowania i optymalizowania decyzji menedżerskich w przemyśle 4.0, z uwzględnieniem zasad zarządzania kapitałem intelektualnym, sposobów doboru i oceny kadry.	P7S_WG P7S_WK P7Z_WT P7Z_WO
K2IPL_W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod ilościowych i języków programowania w analizie danych, prognozowaniu, symulacjach i sterowaniu procesem produkcyjnym, z uwzględnieniem oceny jakości modeli i prognoz, nadzorowania procesów produkcyjnych i pomiarowych, a także statystycznej kontroli parametrów procesu produkcyjnego i ich wpływu na jakość wyrobu. Zna wybrane metody i algorytmy współczesnych języków programowania wykorzystywane w przetwarzaniu danych.	P7S_WG P7S_WK P7Z_WT
K2IPL_W03	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie funkcjonowania systemów produkcyjnych, w tym systemów mechanicznych, elektroenergetycznych i informatycznych, według koncepcji przemysłu 4.0. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie doboru procesów produkcyjnych oraz opracowywania dokumentacji związanej z przepływem produkcji, wykorzystywania metod ilościowych w zarządzaniu produkcyjnymi zasobami materiałowymi. Ma pogłębioną wiedzę na temat koncepcji szczupłej produkcji, w tym w zakresie możliwości i ograniczeń jej zastosowania, wykorzystywanych metod, technik i narzędzi oraz metod wizualizacji.	P7S_WG P7Z_WT P7Z_WO
K2IPL_W04	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zarządzania organizacjami i systemami produkcyjnymi z wykorzystaniem systemów wspomagania decyzji oraz narzędzi informatycznych, w tym systemów klasy ERP.	P7S_WK P7Z_WT P7Z_WO
K2IPL_W05	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowań technologii informatycznych, wspierających procesy zarządzania i systemy produkcyjne, z uwzględnieniem problematyki i reguł cyberbezpieczeństwa, a także stosowania technologii AR/VR w systemach automatyki i robotyki przemysłowej.	P7S_WK P7Z_WZ P7Z_WO
K2IPL_W06	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych i ich doboru; narzędzi informatycznych wspomagających projektowanie i konstruowanie; nowoczesnych technik wytwarzania produktów, w tym elementów maszyn i urządzeń. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu ogólnych zasad działania, obsługi i doboru maszyn technologicznych. Posiada pogłębioną wiedzę o branżowej specyfikacji maszyn, urządzeń i systemów oraz zasadach ich bezpiecznej eksploatacji.	P7S_WG P7Z_WZ P7Z_WO
K2IPL_W07	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie doboru systemów automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych w wybranym zakresie inżynierii produkcji i logistyki, a także organizacji strumienia przepływu ładunków, ich regulacji i kontroli oraz technik i technologii wykorzystywanych w transporcie wewnątrzzakładowym. Zna techniczne i	P7S_WG P7S_WK P7Z_WT P7Z_WO

	eksploatacyjne aspekty dotyczące EV, technologii oraz infrastruktury ładowania.	
K2IPL_W08	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie wewnątrzorganizacyjnych i międzyorganizacyjnych form i zasad funkcjonowania elastycznych łańcuchów dostaw, możliwości przeprowadzenia analizy procesowej łańcuchów dostaw w warunkach zmiennego otoczenia. Zna problemy i konsekwencje społeczno-gospodarczo-prawne związane z projektowaniem, produkcją, nabywaniem i używaniem pojazdów elektrycznych.	P7S_WG P7S_WK P7Z_WT P7Z_WO
K2IPL_W09	Zna i rozumie współczesne problemy cyberbezpieczeństwa, w tym w odniesieniu do zarządzania organizacjami. Posiada aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze cyberbezpieczeństwa w przemyśle i logistyce.	P7S_WG P7S_WK P7Z_WO
K2IPL_W10	Ma pogłębioną wiedzę o istocie i uwarunkowaniach procesu przedsiębiorczego, modelu biznesowym oraz komercjalizacji wiedzy. Ma wiedzę o roli innowacji, strategiach tworzenia innowacji w przedsiębiorstwie, oceny ryzyka w działalności innowacyjnej i mierzenia korzyści ekonomiczno-społecznych z innowacji. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej i eksploatacji maszyn oraz w odniesieniu do czynników wpływających na rozwój innowacyjności w zakresie rozwiązań technicznych.	P7S_WT P7S_WK P7Z_WT P7Z_WO
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K2IPL_U01	Potrafi dostosować model zarządzania zasobami organizacji do przyjętej strategii rozwoju przedsiębiorstwa, z uwzględnieniem perspektywy trendów rozwojowych. Potrafi kompleksowo stosować narzędzia zarządzania w obszarze podejmowania decyzji menedżerskich, w tym w zakresie zarządzania kapitałem intelektualnym. Potrafi planować i kierować pracą zespołu w przemyśle 4.0.	P7S_UW P7S_UO P7Z_UO P7Z_UU
K2IPL_U02	Potrafi stosować metody ilościowe, z użyciem narzędzi informatycznych i języków programowania, w analizie i przetwarzaniu danych, prognozowaniu, symulacjach, statystycznej kontroli i sterowaniu procesem produkcyjnym w przemyśle.	P7S_UW P7Z_UI
K2IPL_U03	Potrafi dobrać elementy i parametry systemu produkcyjnego, formy organizacji produkcji; organizować stanowiska pracy i czas pracy oraz dokonać reorganizacji systemu produkcyjnego. Potrafi dokonać krytycznej analizy procesu produkcyjnego, zaproponować jego optymalizację lub modernizację, z użyciem narzędzi analitycznych i informatycznych tworząc niezbędną dokumentację. Potrafi wskazywać usprawnienia procesu produkcyjnego w zakresie eliminacji marnotrawstwa oraz projektować proces produkcyjny z zastosowaniem narzędzi i technik lean production.	P7S_UW P7Z_UO P7Z_UN P7Z_UI
K2IPL_U04	Potrafi klasyfikować problem ze względu na dostępne informacje i dane, korzystać z rozproszonych źródeł danych. Potrafi analizować dane i wyciągać wnioski stosując zintegrowane systemy informatyczne zarządzania w przedsiębiorstwie. Potrafi wykorzystać różnorodne narzędzia, w tym informatyczne, do symulacji zdarzeń i procesów pracując indywidualnie oraz w zespole.	P7S_UW P7Z_UO P7Z_UN P7Z_UI
K2IPL_U05	Potrafi stosować systemy i narzędzia informatyczne w modelowaniu, optymalizacji i symulacji zdarzeń i procesów, w tym wykorzystywania systemów AR/VR w celu optymalizacji procesów produkcyjnych.	P7S_UW P7Z_UN P7Z_UI
K2IPL_U06	Potrafi identyfikować materiały konstrukcyjne oraz posiada umiejętność ich doboru dla danych rozwiązań konstrukcyjnych. Potrafi zaprojektować wybrane produkty oraz dobrać i opisać operacje oraz procesy jednostkowe występujące w procesach technologicznych. Potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski. Potrafi rozróżniać strategie utrzymania ruchu oraz określić adekwatną strategię utrzymania ruchu w różnych wariantach organizacyjnych.	P7S_UW P7Z_UO P7Z_UN P7Z_UI
K2IPL_U07	Potrafi rozwiązywać wybrane problemy z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, w tym oceniać niezawodność układów automatycznej regulacji. Potrafi posługiwać się programowalnymi sterownikami PLC; zaplanować działania robota lub grupy	P7S_UW P7Z_UO P7Z_UN P7Z_UI

	robotów produkcyjnych zgodnie z wymaganiami produkcyjnymi. Potrafi dobrać nowoczesne systemy i środki transportowe oraz projektować rozwiązania w zakresie ich optymalnego wykorzystania. Potrafi optymalizować procesy produkcyjne stosując techniczne i infrastrukturalne możliwości wykorzystania elektromobilności.	
K2IPL_U08	Potrafi stosować metody i narzędzia sterujące i optymalizujące przepływy materiałowe w łańcuchach dostaw, ze szczególnym uwzględnieniem zmieniających się potrzeb rynkowych. Potrafi optymalizować przepływy materiałowe w ramach elastycznych łańcuchów dostaw stosując techniczne i infrastrukturalne możliwości wykorzystania elektromobilności.	P7S_UW P7Z_UO P7Z_UN P7Z_UI
K2IPL_U09	Potrafi podejmować działania mające na celu zmniejszenie ryzyka wystąpienia zagrożeń w cyberprzestrzeni. Potrafi podejmować decyzje menedżerskie uwzględniając problematykę cyberbezpieczeństwa.	P7S_UW P7Z_UO P7Z_UN P7Z_UI
K2IPL_U10	Potrafi przeprowadzić analizy otoczenia mające na celu rozwój przedsiębiorczości technologicznej, a także zaproponować koncepcje dla innowacyjnego rozwiązania technologicznego. Posiada umiejętność oceny źródeł i ścieżek finansowania aktywności innowacyjnej i potrafi podejmować decyzje menedżerskie sprzyjające rozwojowi innowacyjności. Dostrzega trendy rozwojowe w technice oraz zagrożenia z tym związane.	P7S_UW P7Z_UU P7Z_UO P7Z_UN P7Z_UI
K2IPL_U11	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, stosując specjalistyczną terminologię. Potrafi zdobywać z różnorodnych źródeł w języku obcym niezbędne informacje.	P7S_UK
K2IPL_U12	Potrafi komunikować się z różnymi kręgami odbiorców wykorzystując specjalistyczną terminologię oraz dzielić się posiadaną wiedzą zawodową stosując różne formy.	P7S_UK P7Z_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K2IPL_K01	Posiada umiejętność krytycznej oceny posiadanej wiedzy i potrafi rozwiązywać problemy praktyczne korzystając z opinii ekspertów.	P7S_KK
K2IPL_K02	Dbą o utrzymanie i tworzenie właściwych relacji w środowisku zawodowym z uwzględnieniem zasad obowiązujących w dziedzinie działalności zawodowej.	P7Z_KW P7Z_KP
K2IPL_K03	Jest gotowy do podjęcia ryzyka w aspekcie podejmowanych decyzji z uwzględnieniem myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P7S_KO P7Z_KO
K2IPL_K04	Jest odpowiedzialny za powierzoną mu rolę zawodową z uwzględnieniem przestrzegania zasad etyki oraz kultury współpracy.	P7S_KR P7Z_KP

Legenda:

1. Opis zakładanych efektów uczenia się dla: kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.
2. W przypadku realizacji programu studiów prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich, obok odniesień do charakterystyk efektów uczenia się z I części załącznika, należy uwzględnić odniesienia do charakterystyk efektów uczenia się zawartych w części III zakończonych sufixem (Inż.), np. P6S\_WG(Inż.)
3. W kolumnie odniesień do charakterystyk PRK należy charakteryzować, dla danego efektu uczenia się, wpisywać jedną pod drugą.

\*np. K1Z\_W01, gdzie: K oznacza efekt kierunkowy, 1 oznacza I stopnia, Z oznacza skrót nazwy kierunku studiów, po podkreślniku W oznacza wiedzę, 01 oznacza nr efektu uczenia się

## TABELA SPÓJNOŚCI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria produkcji i logistyki
Poziom studiów:	Studia drugiego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Nazwa zajęć/grupy zajęć zgodna z programem studiów
<b>WIEDZA</b>		
K2IPL_W01	Ma pogłębioną wiedzę o współczesnych organizacjach w zakresie atrybutów, modeli, koncepcji, ich funkcjonowania oraz systemu zarządzania zasobami organizacji. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu pełnienia funkcji menedżerskich oraz podejmowania i optymalizowania decyzji menedżerskich w przemyśle 4.0, z uwzględnieniem zasad zarządzania kapitałem intelektualnym, sposobów doboru i oceny kadry.	Giełdy magazynowe i transportowe, Koncepcja logistyki 4.0, Koncepcja przemysłu 4.0, Moduł do wyboru w języku obcym, Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0, Seminarium przemysłowe, Gry symulacyjne, Współczesne organizacje, Seminarium dyplomowe, Praktyka zawodowa.
K2IPL_W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod ilościowych i języków programowania w analizie danych, prognozowaniu, symulacjach i sterowaniu procesem produkcyjnym, z uwzględnieniem oceny jakości modeli i prognoz, nadzorowania procesów produkcyjnych i pomiarowych, a także statystycznej kontroli parametrów procesu produkcyjnego i ich wpływu na jakość wyrobu. Zna wybrane metody i algorytmy współczesnych języków programowania wykorzystywane w przetwarzaniu danych.	Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie, Programowanie dla inżynierów, Statystyczne sterowanie procesem, Gry symulacyjne, Przetwarzanie i analiza danych.
K2IPL_W03	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie funkcjonowania systemów produkcyjnych, w tym systemów mechanicznych, elektroenergetycznych i informatycznych, według koncepcji przemysłu 4.0. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie doboru procesów produkcyjnych oraz opracowywania dokumentacji związanej z przepływem produkcji, wykorzystywania metod ilościowych w zarządzaniu produkcyjnymi zasobami materiałowymi. Ma pogłębioną wiedzę na temat koncepcji szczupłej produkcji, w tym w zakresie możliwości i ograniczeń jej zastosowania, wykorzystywanych metod, technik i narzędzi oraz metod wizualizacji.	Wizualizacje i poszerzona rzeczywistość, Koncepcja logistyki 4.0, Koncepcja przemysłu 4.0, Moduł do wyboru w języku obcym, Moduł do wyboru, Systemy informatyczne w produkcji, Seminarium dyplomowe, Praktyka zawodowa.
K2IPL_W04	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zarządzania organizacjami i systemami produkcyjnymi z wykorzystaniem systemów wspomagania decyzji oraz narzędzi informatycznych, w tym systemów klasy ERP.	Lean production, Modelowanie i optymalizacja produkcji, Organizacja systemów produkcyjnych w przemyśle 4.0, Planowanie i sterowanie produkcją, Gry symulacyjne, Regulacja i sterowanie, Systemy wspomagania decyzji, Wizualizacje i poszerzona rzeczywistość, Zintegrowane systemy informatyczne zarządzania, Seminarium dyplomowe,

		Praktyka zawodowa.
K2IPL_W05	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowań technologii informatycznych, wspierających procesy zarządzania i systemy produkcyjne, z uwzględnieniem problematyki i reguł cyberbezpieczeństwa, a także stosowania technologii AR/VR w systemach automatyki i robotyki przemysłowej.	Automatyzacja i robotyzacja, Cyberbezpieczeństwo, Cyberbezpieczeństwo w przemyśle 4.0, Cyfryzacja w logistyce, Digitalizacja produkcji i produktu, Systemy informatyczne w logistyce, Systemy informatyczne w produkcji, Praktyka zawodowa.
K2IPL_W06	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych i ich doboru; narzędzi informatycznych wspomagających projektowanie i konstruowanie; nowoczesnych technik wytwarzania produktów, w tym elementów maszyn i urządzeń. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu ogólnych zasad działania, obsługi i doboru maszyn technologicznych. Posiada pogłębioną wiedzę o branżowej specyfikacji maszyn, urządzeń i systemów oraz zasadach ich bezpiecznej eksploatacji.	Eksploatacja maszyn i urządzeń, Moduł do wyboru, Nowoczesne technologie mechaniczne – projektowanie i konstrukcje, Nowoczesne technologie mechaniczne – wytwarzanie, Nowoczesne technologie mechaniczne – materiały, Utrzymanie ruchu maszyn i urządzeń, Projekt przemysłowy, Praktyka zawodowa.
K2IPL_W07	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie doboru systemów automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych w wybranym zakresie inżynierii produkcji i logistyki, a także organizacji strumienia przepływu ładunków, ich regulacji i kontroli oraz technik i technologii wykorzystywanych w transporcie wewnątrzzakładowym. Zna techniczne i eksploatacyjne aspekty dotyczące EV, technologii oraz infrastruktury ładowania.	Automatyzacja i robotyzacja, Autonomiczne i bezzałogowe statki latające, Coboty w logistyce, Coboty w przemyśle, Projekt przemysłowy, Elektromobilność, Transport wewnętrzny, Seminarium dyplomowe.
K2IPL_W08	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie wewnątrzorganizacyjnych i międzyorganizacyjnych form i zasad funkcjonowania elastycznych łańcuchów dostaw, możliwości przeprowadzania analizy procesowej łańcuchów dostaw, określenia strategii i kierunków rozwoju łańcuchów dostaw w warunkach zmiennego otoczenia. Zna problemy i konsekwencje społeczno-gospodarczo-prawne związane z projektowaniem, produkcją, nabywaniem i użytkowaniem pojazdów elektrycznych.	Coboty w logistyce, Coboty w przemyśle, Elastyczne łańcuchy dostaw, Giełdy magazynowe i transportowe, Elektromobilność.
K2IPL_W09	Zna i rozumie współczesne problemy cyberbezpieczeństwa, w tym w odniesieniu do zarządzania organizacjami. Posiada aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze cyberbezpieczeństwa w przemyśle i logistce.	Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0, Współczesne organizacje.
K2IPL_W10	Ma pogłębioną wiedzę o istocie i uwarunkowaniach procesu przedsiębiorczego, modelu biznesowym oraz komercjalizacji wiedzy. Ma wiedzę o roli innowacji, strategiach tworzenia innowacji w przedsiębiorstwie, oceny ryzyka w działalności innowacyjnej i mierzenia korzyści ekonomiczno-społecznych z innowacji. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej i eksploatacji maszyn oraz w odniesieniu do czynników wpływających na rozwój innowacyjności w zakresie rozwiązań technicznych.	Historia i przyszłość techniki, Innowacje, Koncepcja logistyki 4.0, Koncepcja przemysłu 4.0, Moduł do wyboru, Przedsiębiorczość, Seminarium przemysłowe, Współczesne organizacje, Seminarium dyplomowe.
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>		
K2IPL_U01	Potrafi dostosować model zarządzania zasobami organizacji do przyjętej strategii rozwoju przedsiębiorstwa, z uwzględnie-	Giełdy magazynowe i transportowe,



	<p>niem perspektywy trendów rozwojowych. Potrafi kompleksowo stosować narzędzia zarządzania w obszarze podejmowania decyzji menedżerskich, w tym w zakresie zarządzania kapitałem intelektualnym.</p> <p>Potrafi planować i kierować pracą zespołu w przemyśle 4.0.</p>	<p>Koncepcja logistyki 4.0, Koncepcja przemysłu 4.0, Moduł do wyboru w języku obcym, Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0, Cyfryzacja w logistyce, Digitalizacja produkcji i produktu, Projekt przemysłowy, Seminarium przemysłowe, Gry symulacyjne, Współczesne organizacje, Seminarium dyplomowe, Praktyka zawodowa.</p>
K2IPL_U02	<p>Potrafi stosować metody ilościowe, z użyciem narzędzi informatycznych i języków programowania, w analizie i przetwarzaniu danych, prognozowaniu, symulacjach, statystycznej kontroli i sterowaniu procesem produkcyjnym w przemyśle.</p>	<p>Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie, Programowanie dla inżynierów, Statystyczne sterowanie procesem, Gry symulacyjne, Przetwarzanie i analiza danych.</p>
K2IPL_U03	<p>Potrafi dobrać elementy i parametry systemu produkcyjnego, formy organizacji produkcji; organizować stanowiska pracy i czas pracy oraz dokonać reorganizacji systemu produkcyjnego. Potrafi dokonać krytycznej analizy procesu produkcyjnego, zaproponować jego optymalizację lub modernizację, z użyciem narzędzi analitycznych i informatycznych tworząc niezbędną dokumentację.</p> <p>Potrafi wskazywać usprawnienia procesu produkcyjnego w zakresie eliminacji marnotrawstwa oraz projektować proces produkcyjny z zastosowaniem narzędzi i technik lean production.</p>	<p>Lean production, Moduł do wyboru w języku obcym, Systemy informatyczne w produkcji, Seminarium dyplomowe, Praktyka zawodowa.</p>
K2IPL_U04	<p>Potrafi klasyfikować problem ze względu na dostępne informacje i dane, korzystać z rozproszonych źródeł danych. Potrafi analizować dane i wyciągać wnioski stosując zintegrowane systemy informatyczne zarządzania w przedsiębiorstwie. Potrafi wykorzystać różnorodne narzędzia, w tym informatyczne, do symulacji zdarzeń i procesów pracując indywidualnie oraz w zespole.</p>	<p>Gry symulacyjne, Systemy wspomaganie decyzji, Systemy informatyczne w logistyce, Systemy informatyczne w produkcji, Zintegrowane systemy informatyczne zarządzania, Praktyka zawodowa.</p>
K2IPL_U05	<p>Potrafi stosować systemy i narzędzia informatyczne w modelowaniu, optymalizacji i symulacji zdarzeń i procesów, w tym wykorzystywania systemów AR/VR w celu optymalizacji procesów produkcyjnych.</p>	<p>Autonomiczne i bezzałogowe statki latające, Cyberbezpieczeństwo, Cyberbezpieczeństwo w przemyśle 4.0, Lean production, Modelowanie i optymalizacja produkcji, Organizacja systemów produkcyjnych w przemyśle 4.0, Planowanie i sterowanie produkcją, Cyfryzacja w logistyce, Digitalizacja produkcji i produktu, Projekt przemysłowy, Regulacja i sterowanie, Systemy informatyczne w logistyce, Wizualizacje i poszerzona rzeczywistość, Zintegrowa-</p>

		ne systemy informatyczne zarządzania, Systemy informatyczne w produkcji, Praktyka zawodowa.
K2IPL_U06	<p>Potrafi identyfikować materiały konstrukcyjne oraz posiada umiejętność ich doboru dla danych rozwiązań konstrukcyjnych. Potrafi zaprojektować wybrane produkty oraz dobrać i opisać operacje oraz procesy jednostkowe występujące w procesach technologicznych.</p> <p>Potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski.</p> <p>Potrafi rozróżniać strategie utrzymania ruchu oraz określić adekwatną strategię utrzymania ruchu w różnych wariantach organizacyjnych.</p>	<p>Eksplotacja maszyn i urządzeń,</p> <p>Nowoczesne technologie mechaniczne – projektowanie i konstrukcje,</p> <p>Nowoczesne technologie mechaniczne – wytwarzanie,</p> <p>Nowoczesne technologie mechaniczne – materiały,</p> <p>Utrzymanie ruchu maszyn i urządzeń,</p> <p>Praktyka zawodowa.</p>
K2IPL_U07	<p>Potrafi rozwiązywać wybrane problemy z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, w tym oceniać niezawodność układów automatycznej regulacji. Potrafi posługiwać się programowalnymi sterownikami PLC; zaplanować działania robota lub grupy robotów produkcyjnych zgodnie z wymaganiami produkcyjnymi.</p> <p>Potrafi dobrać nowoczesne systemy i środki transportowe oraz projektować rozwiązania w zakresie ich optymalnego wykorzystania.</p> <p>Potrafi optymalizować procesy produkcyjne stosując techniczne i infrastrukturalne możliwości wykorzystania elektromobilności.</p>	<p>Automatyzacja i robotyzacja,</p> <p>Autonomiczne i bezzałogowe statki latające,</p> <p>Coboty w logistyce,</p> <p>Coboty w przemyśle,</p> <p>Projekt przemysłowy,</p> <p>Transport wewnętrzny,</p> <p>Seminarium dyplomowe,</p> <p>Praktyka zawodowa.</p>
K2IPL_U08	<p>Potrafi stosować metody i narzędzia sterujące i optymalizujące przepływy materiałowe w łańcuchach dostaw ze szczególnym uwzględnieniem zmieniających się potrzeb rynkowych.</p> <p>Potrafi optymalizować przepływy materiałowe w ramach elastycznych łańcuchów dostaw stosując techniczne i infrastrukturalne możliwości wykorzystania elektromobilności.</p>	<p>Coboty w logistyce,</p> <p>Coboty w przemyśle,</p> <p>Elastyczne łańcuchy dostaw,</p> <p>Giełdy magazynowe i transportowe, Elektromobilność.</p>
K2IPL_U09	<p>Potrafi podejmować działania mające na celu zmniejszenie ryzyka wystąpienia zagrożeń w cyberprzestrzeni.</p> <p>Potrafi podejmować decyzje menedżerskie uwzględniając problematykę cyberbezpieczeństwa.</p>	<p>Moduł do wyboru,</p> <p>Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0,</p> <p>Autonomiczne i bezzałogowe statki latające,</p> <p>Cyberbezpieczeństwo,</p> <p>Cyberbezpieczeństwo w przemyśle 4.0,</p> <p>Praktyka zawodowa.</p>
K2IPL_U10	<p>Potrafi przeprowadzić analizy otoczenia mające na celu rozwój przedsiębiorczości technologicznej, a także zaproponować koncepcje dla innowacyjnego rozwiązania technologicznego.</p> <p>Posiada umiejętność oceny źródeł i ścieżek finansowania aktywności innowacyjnej i potrafi podejmować decyzje menedżerskie sprzyjające rozwojowi innowacyjności.</p> <p>Dostrzega trendy rozwojowe w technice oraz zagrożenia z tym związane.</p>	<p>Elastyczne łańcuchy dostaw,</p> <p>Historia i przyszłość techniki,</p> <p>Innowacje,</p> <p>Koncepcja logistyki 4.0,</p> <p>Koncepcja przemysłu 4.0,</p> <p>Przedsiębiorczość,</p> <p>Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0,</p> <p>Współczesne organizacje,</p> <p>Seminarium dyplomowe.</p>
K2IPL_U11	<p>Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, stosując specjalistyczną terminologię. Potrafi zdobywać z różnorodnych źródeł w języku obcym niezbędne informacje.</p>	<p>Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0,</p> <p>Język obcy,</p> <p>Moduł do wyboru w języku obcym.</p>
K2IPL_U12	<p>Potrafi komunikować się z różnymi kręgami odbiorców wykonując specjalistyczną terminologię oraz dzielić się posiadaną wiedzą zawodową stosując różne formy.</p>	<p>Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0,</p> <p>Moduł do wyboru w języku obcym,</p>

		Język obcy, Seminarium przemysłowe, Seminarium dyplomowe.
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K2IPL_K01	Posiada umiejętność krytycznej oceny posiadanej wiedzy i potrafi rozwiązywać problemy praktyczne korzystając z opinii ekspertów.	Automatyzacja i robotyzacja, Coboty w logistyce, Coboty w przemyśle, Innowacje, Koncepcja logistyki 4.0, Koncepcja przemysłu 4.0, Przedsiębiorczość, Moduł do wyboru w języku obcym, Projekt przemysłowy, Seminarium przemysłowe, Elektromobilność, Gry symulacyjne, Systemy informatyczne w logistyce, Seminarium dyplomowe, Język obcy, Praktyka zawodowa.
K2IPL_K02	Dbą o utrzymanie i tworzenie właściwych relacji w środowisku zawodowym z uwzględnieniem zasad obowiązujących w dziedzinie działalności zawodowej.	Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0, Projekt przemysłowy, Seminarium przemysłowe, Elektromobilność, Praktyka zawodowa.
K2IPL_K03	Jest gotowy do podjęcia ryzyka w aspekcie podejmowanych decyzji z uwzględnieniem myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	Innowacje, Przedsiębiorczość, Moduł do wyboru, Elektromobilność, Gry symulacyjne, Systemy informatyczne w logistyce, Systemy wspomagania decyzji, Praktyka zawodowa.
K2IPL_K04	Jest odpowiedzialny za powierzoną mu rolę zawodową z uwzględnieniem przestrzegania zasad etyki oraz kultury współpracy.	Cyberbezpieczeństwo, Cyberbezpieczeństwo w przemyśle 4.0, Historia i przyszłość techniki, Innowacje, Moduł do wyboru, Moduł do wyboru w języku obcym, Przedsiębiorczość, Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0, Projekt przemysłowy, Elektromobilność, Seminarium dyplomowe, Praktyka zawodowa.

## ZAJĘCIA I ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria produkcji i logistyki
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia
Profil studiów:	praktyczny
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister

Moduł kształcenia ogólnego:

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
<b>Język obcy</b>	K2IPL_U11 K2IPL_U12 K2IPL_K01	Ćwiczenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lektorat;</li> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• gry symulacyjne;</li> <li>• opowiadanie;</li> <li>• drama.</li> </ul>	Zaliczenie ćwiczeń: pisemny i/lub ustny sprawdzian wiedzy; przygotowanie projektu; przygotowanie prezentacji; obserwacja i ocena postaw studenta.  Egzamin końcowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustny;</li> <li>• pisemny</li> </ul>	Praktyczne zastosowania specjalistycznego słownictwa z zakresu nauk technicznych w szczególności inżynierii produkcji i logistyki, z uwzględnieniem międzynarodowego środowiska pracy.

Moduły kształcenia kierunkowego:

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
<b>Współczesne organizacje</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W09 K2IPL_W10 K2IPL_U01 K2IPL_U10	Wykład (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul>	Zaliczenie wykładu na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Organizacja ucząca się. Organizacja sieciowa. Organizacja wirtualna. Organizacja fraktalna. Organizacja biologiczna. Organizacja hipertekstowa. Organizacja holoniczna.
<b>Przetwarzanie i analiza danych</b>	K2IPL_W02 K2IPL_U02	Wykład (wybrane z poniższych):	Zaliczenie wykładu na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> </ul>	Proces badania danych. Systemy przechowywania danych. Zastosowanie języka

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> <li>analiza wyników, dyskusja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sprawozdania;</li> </ul> </li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Python w analizie danych. Proces czyszczenia i przygotowywania danych. Techniki badania eksploracyjnego danych: wizualizacja, wyszukiwanie wzorców. Nadzorowane i nienadzorowane uczenie maszynowe. Algorytmy klasyfikacji, regresji, analizy skupień i redukcji wymiarowości. Przetwarzanie danych wielkoskalowych z wykorzystaniem obliczeń rozproszonych.
<b>Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie</b>	K2IPL_W02 K2IPL_U02	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> <li>analiza wyników, dyskusja.</li> </ul>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sprawozdania,</li> </ul> </li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Losowy charakter procesów wytwórczych i parametrów wyrobów. Wybrane rozkłady zmiennej losowej. Testy nieparametryczne o postaci rozkładów parametrów wyrobów. Zasady 3 sigma i 6 sigma Zdolność jakościowa procesów i maszyn i jej badane. Karty kontrolne w doskonaleniu procesów (z zadanymi wartościami normatywnymi, bez zadanymi wartości normatywnych). Plany kontrolne.
<b>Statystyczne sterowanie procesem</b>	K2IPL_W02 K2IPL_U02	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> <li>analiza wyników, dyskusja.</li> </ul>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sprawozdania,</li> </ul> </li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Wprowadzenie do metodyki prognozowania w przedsiębiorstwie Modele ekonometryczne w prognozowaniu. Modele liniowe i nieliniowe. Modelowanie szeregów czasowych: modele tendencji rozwojowych, modele adaptacyjne, modele dynamiczne. Prognozowanie przez analogie. Metoda Monte-Carlo. Ocena jakości modelu oraz jakości prognoz Symulacje procesów w przedsiębiorstwie. Narzędzia numeryczne. Przykłady symulacyjnych analiz w przedsiębiorstwie.
<b>Organizacja systemów produkcyjnych w przemyśle 4.0</b>	K2IPL_W04 K2IPL_U05	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> </ul>	<p>Egzamin z wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny;</li> <li>• egzamin ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> </ul>	Geneza, podstawowe założenia przemysłu 4.0 oraz perspektywa ekonomiczna i technologiczna. Charakterystyka problemów w łańcuchu dodawania wartości w kontekście różnic pomiędzy procesami tradycyjnymi, a

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Ćwiczenia (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda warsztatu;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• tzw. burza mózgów;</li> <li>• studium przypadku;</li> <li>• dyskusja;</li> <li>• analiza tekstów źródłowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie ćwiczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> <li>▪ projektu;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	Przemysłem 4.0. Machine learning i sztuczna inteligencja. Informatyczne systemy wspomagające podejmowanie decyzji. Robotyzacja i granice wydajności automatyzacji.
<b>Systemy wspomaganie decyzji</b>	K2IPL_W04 K2IPL_U04 K2IPL_K03	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	Podstawowe pojęcia bazy wiedzy oraz reprezentacji wiedzy. Wielokryterialne podejmowanie decyzji – kryteria oceny oraz warianty. Metody wielokryterialnego podejmowania decyzji. Systemy ekspertowe oraz uczenie maszynowe we wspomaganie podejmowania decyzji. Metody uczenia maszynowego – drzewa decyzyjne, sztucznie sieci neuronowe.
<b>Zintegrowane systemy informatyczne zarządzania</b>	K2IPL_W04 K2IPL_U04 K2IPL_U05	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> <li>• analiza wyników, dyskusja.</li> </ul>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	Charakteryzacja systemów zarządzania i ich rozwój. Praktyczne aspekty przygotowania organizacji do wdrożenia ZIS. Umiejętność wyciągania właściwych wniosków z danych generowanych przez system. Przygotowywanie planów krótko i długoterminowych w oparciu o ZIS.
<b>Lean production</b>	K2IPL_W04 K2IPL_U03 K2IPL_U05	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> </ul>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> </ul>	Geneza powstania domu Toyoty (szczupłego zarządzania produkcją. Zrozumienie i opanowanie poszczególnych narzędzi Lean production oparte na praktycznych przykładach z przemysłu. Wskazanie zalet

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Projekt (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• studium przypadku;</li> <li>• dyskusja;</li> <li>• analiza tekstów źródłowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie projektu;</li> <li>• prezentacje wyników;</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	i trudności z którymi można się spotkać podczas implementacji japońskich metod doskonalenia produkcji.
<b>Nowoczesne technologie mechaniczne – materiały</b>	K2IPL_W06 K2IPL_U06	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> <li>• analiza wyników, dyskusja sprawozdania.</li> </ul>	<p>Egzamin z wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny;</li> <li>• egzamin ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Kształtowanie struktury i właściwości nowoczesnych materiałów. Wysokojakościowe stopy żelaza i metali nieżelaznych, tworzywa polimerowe, ceramiki funkcjonalne, szkła oraz ich zastosowania. Materiały inteligentne, właściwości i zastosowania. Wprowadzenie do nanotechnologii, nanomateriały. Techniki badania mikrostruktury i właściwości materiałów inżynierskich w skali makro, mikro i nano.
<b>Nowoczesne technologie mechaniczne - projektowanie i konstrukcje</b>	K2IPL_W06 K2IPL_U06	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Projekt (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• studium przypadku;</li> <li>• dyskusja;</li> <li>• analiza tekstów źródłowych.</li> </ul>	<p>Egzamin z wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny;</li> <li>• egzamin ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie projektu;</li> <li>• prezentacje wyników;</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Problematyka konstruowania maszyn i urządzeń. Ukazanie współczesnych metod szybkiego, współbieżnego projektowania wyrobów. Zrozumienie istoty harmonijności konstrukcji technicznych opartych o elementarne prawa fizyki klasycznej.
<b>Nowoczesne technologie mechaniczne - wytwarzanie</b>	K2IPL_W06 K2IPL_U06	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> </ul>	<p>Egzamin z wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny;</li> <li>• egzamin ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> </ul>	Przegląd stosowanych w przemyśle technik wytwarzania. Ze szczególnym ukazaniem roli sterowania automatycznego. Zrozumienie uniwersalności zjawisk fizycznych oraz chemicznych zachodzących

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Ćwiczenia (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda warsztatu;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• tzw. burza mózgów;</li> <li>• studium przypadku;</li> <li>• dyskusja;</li> <li>• analiza tekstów źródłowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie ćwiczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> <li>▪ projektu;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	podczas obróbek.
<b>Utrzymanie ruchu maszyn i urządzeń</b>	K2IPL_W06 K2IPL_U06	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	Zapoznanie z teorią niezawodności w jej modelowym aspekcie. Omówienie typowych polityk utrzymania ruchu, sposobów organizacji wydziałów utrzymania produkcji w przemyśle. Podstawowe miary i wskaźniki sprawności utrzymywania ruchu. Współczesne oprogramowanie komputerowe służące do realizacji zadanej strategii utrzymania ruchu. Omówienie sposobów napraw typowych awarii w zakładach produkcyjnych.
<b>Programowanie dla inżynierów</b>	K2IPL_W02 K2IPL_U02	<p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> <li>• analiza wyników, dyskusja.</li> </ul> <p>Projekt (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• studium przypadku;</li> <li>• dyskusja;</li> <li>• analiza tekstów źródłowych.</li> </ul>	<p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie projektu;</li> <li>• prezentacje wyników;</li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	Pojęcie algorytmu oraz metod prezentacji algorytmów. Złożoność algorytmiczna. Zmienne oraz typy danych w języku C. Instrukcje warunkowe oraz iteracyjne w języku C oraz Python. Używanie funkcji w programach komputerowych. Dodatkowe właściwości języka C oraz języka Python. Realizacja prostych projektów z programowania w języku C lub Python.
<b>Automatyzacja i robotyzacja</b>	K2IPL_W05 K2IPL_W07 K2IPL_U07 K2IPL_K01	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> </ul>	<p>Egzamin z wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny;</li> <li>• egzamin ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> </ul>	Wyjaśnienie pojęć: automatyka, automatyzacja, robotyka, robotyzacja. Rozwój i prognoza na rynku robotyki. Obszary zastosowań robotów. Techniczno-organizacyjne aspekty robotyzacji. Elemen-



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> <li>analiza wyników, dyskusja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	<p>ty i układy automatyki. Wyposażenie techniczno-technologiczne stanowisk zrobotyzowanych (chwytki, głowice technologiczne, urządzenia współpracujące). Przykłady konfiguracji stanowisk zrobotyzowanych. Omówienie programowalnych elementów automatyki.</p>
<b>Planowanie i sterowanie produkcją</b>	K2IPL_W04 K2IPL_U05	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> <li>analiza wyników, dyskusja.</li> </ul>	<p>Egzamin z wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny;</li> <li>• egzamin ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	<p>Metody palowania produkcji oraz sterowania systemem produkcyjnym. Harmonogramowanie produkcji. Metody klasyczne i inteligentne w optymalizacji harmonogramów produkcyjnych. Efektywność i stabilność procesów produkcyjnych. Metody i techniki poprawy efektywności w zarządzaniu produkcją. Charakterystyka istoty efektywnego wykorzystywania zasobów produkcyjnych. Metody optymalizacji wykorzystania zasobów produkcyjnych. Rodzaje i charakterystyka strat produkcyjnych. Zarządzanie ryzykiem w systemie produkcyjnym oraz metody eliminacji ryzyka.</p>
<b>Modelowanie i optymalizacja produkcji</b>	K2IPL_W04 K2IPL_U05	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> <li>analiza wyników, dyskusja.</li> </ul>	<p>Egzamin z wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny;</li> <li>• egzamin ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	<p>Charakterystyka zarządzania procesowego we współczesnych przedsiębiorstwach produkcyjnych. Metody i techniki modelowania procesów, w tym procesów produkcyjnych. Modelowanie przepływu informacji w procesach, w tym w procesach wytwórczych. Metody optymalizacji procesów w przedsiębiorstwach. Symulacja i optymalizacja systemów produkcyjnych. Modelowanie i optymalizacja procesów na potrzeby wdrożenia systemu informatycznego.</p>
<b>Elektromobilność</b>	K2IPL_W07 K2IPL_W08 K2IPL_U08 K2IPL_K01 K2IPL_K02	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> </ul>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> </ul>	<p>Megatrendy związane z przyszłą gospodarką dotyczącą transportu publicznego, prywatnego i przemysłowego. Budowa pojazdów elektrycznych, systemów V2G, wytwarzania zielonej energii elektrycznej.</p>

	K2IPL_K03 K2IPL_K04	konwersatoryjny.	obserwacja i ocena postaw studenta.	Różne rodzaje pojazdów elektrycznych: HEV, PHEV, BEV, Hydrogen Vehicle. Zasady bezpieczeństwa związane z elektromobilnością. Konfiguracja elementów układu energetycznego w konkretnych warunkach dążąc do samowystarczalności energetycznej.
<b>Gry symulacyjne</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W02 K2IPL_W04 K2IPL_U01 K2IPL_U02 K2IPL_U04 K2IPL_K01 K2IPL_K03	Warsztat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> </ul> dyskusja.	Warsztat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> <li>▪ projektu,</li> </ul> </li> </ul> obserwacja i ocena postaw.	Wprowadzenie do symulacji biznesowej – przedsiębiorstwo produkcyjne, transportowe oraz usługowe z branży logistycznej. Symulacja biznesowa na różnych stopniach zaawansowania. Podsumowanie symulacji biznesowej – analiza wyników końcowych.
<b>Historia i przyszłość techniki</b>	K2IPL_W10 K2IPL_U10 K2IPL_K04	Wykład (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> </ul> konwersatoryjny.	Zaliczenie wykładu na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> </ul> obserwacja i ocena postaw studenta.	Przedstawienie historii cywilizacji, jako historii postępu technicznego. Ukazanie współczesnego czasu historycznego jako momentu przełomu technicznego. Etyka i moralność człowieka w obliczu techniki.
<b>Transport wewnętrzny</b>	K2IPL_W07 K2IPL_U07	Wykład (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> Projekt (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• studium przypadku;</li> <li>• dyskusja;</li> </ul> analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemny;</li> <li>• zaliczenie ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> Zaliczenie projektu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie projektu;</li> <li>• prezentacje wyników;</li> </ul> obserwacja i ocena postaw studenta.	Istota i znaczenie transportu wewnętrznego w systemie logistycznym. Klasyfikacja i charakterystyka wybranych środków transportu wewnętrznego. Środki manipulacji prostej i złożonej ładunków. Normy czasu w transporcie wewnętrznym. Nakłady i koszty w transporcie wewnętrznym. Organizacja i zarządzanie przepływem ładunków. Projektowanie systemów transportu wewnętrznego.
<b>Elastyczne łańcuchy dostaw</b>	K2IPL_W08 K2IPL_U08 K2IPL_U10	Wykład (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> </ul> konwersatoryjny.	Zaliczenie wykładu na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemny;</li> <li>• zaliczenie ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Ewolucja łańcucha dostaw. Warunki, metody i narzędzia sterowania przepływami w łańcuchach dostaw. Czynniki determinujące elastyczność łańcucha dostaw. Łańcuch dostaw funkcjonujący według modelu zarządzania elastycznego. Elastyczne łańcu-

		<p>Projekt (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• studium przypadku;</li> <li>• dyskusja;</li> </ul> <p>analiza tekstów źródłowych.</p>	<p>ta.</p> <p>Zaliczenie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie projektu;</li> <li>• prezentacje wyników;</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	<p>chy dostaw w praktyce biznesowej.</p>
<b>Wizualizacje i poszerzona rzeczywistość</b>	<p>K2IPL_W03 K2IPL_W04 K2IPL_U05</p>	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> </ul> <p>analiza wyników, dyskusja.</p>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	<p>Zapoznanie się ze zmianami w procesie wizualizacji obserwowanymi na przestrzeni lat. Standaryzacja produkcji w oparciu o zarządzanie wizualne oraz najczęściej popełniane błędy. Wpływ rozszerzonej rzeczywistości na poszczególne gałęzie przemysłu. Praktyczne podejście do zarządzania wizualnego. Przyswojenie i umiejętność wykorzystania narzędzi wizualizacji. Motywowanie poprzez wizualizowanie oraz zastosowanie nowoczesnych technologii.</p>
<b>Cyberbezpieczeństwo</b>	<p>K2IPL_W05 K2IPL_U05 K2IPL_U09 K2IPL_K04</p>	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> </ul> <p>dyskusja.</p>	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> <li>▪ projektu,</li> </ul> </li> <li>• obserwacja i ocena postaw.</li> </ul>	<p>Podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem systemów informatycznych. Najważniejsze informacje na temat budowy i funkcjonowania współczesnych systemów informatycznych i sieci Internet. Funkcje poufności, integralności i dostępności. Typowe zagrożenia i metody minimalizacji ryzyk. Ochrona danych osobowych.</p>
<b>Cyberbezpieczeństwo w przemyśle 4.0</b>	<p>K2IPL_W05 K2IPL_U05 K2IPL_U09 K2IPL_K04</p>	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> </ul> <p>dyskusja.</p>	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> <li>▪ projektu,</li> </ul> </li> <li>• obserwacja i ocena postaw.</li> </ul>	<p>Najważniejsze rozwiązania informatyczne wykorzystywane w przemyśle. Rola informacji w biznesie. Przeprowadzanie procesu analizy ryzyka. Analiza wybranych przypadków pod kątem zagrożeń. Dobór metod minimalizacji ryzyk. Opracowanie projektu, prezentacja i szczegółowe omówienie wybranych problemów z obszaru bezpieczeństwa IT w przemyśle.</p>
<b>Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0</b>	<p>K2IPL_W01 K2IPL_W09 K2IPL_U01</p>	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa;</li> </ul>	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie:</li> </ul>	<p>Pojęcia z zakresu zarządzania menedżerskiego w obecnych realiach przemysłu 4.0. Poznanie paradygmatów i zmian, które</p>

	K2IPL_U09 K2IPL_U10 K2IPL_U11 K2IPL_U12 K2IPL_K02 K2IPL_K04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda projektu; dyskusja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> <li>▪ projektu,</li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw.</p>	nastąpiły w biznesie na przestrzeni lat. Poznanie mocy sprawczej osób zarządzających. Rola motywowania delegowania i zarządzania zmianą. Poznanie korelacji zarządzania czasem oraz prowadzenia spotkań. Najważniejsze kryteria budowania interdyscyplinarnego zespołu opierając się na cechach osobowości.
<b>Przedsiębiorczość</b>	K2IPL_W10 K2IPL_U10 K2IPL_K01 K2IPL_K03 K2IPL_K04	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> </ul> <p>dyskusja.</p>	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> <li>▪ projektu,</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw.</p>	Przygotowanie studentów do rozpoczynania, prowadzenia i rozwijania własnej działalności gospodarczej związanej z kierunkiem studiów lub na rzecz podmiotu zatrudniającego. Wykorzystanie dotychczas zdobytej wiedzy w działalności gospodarczej.
<b>Innowacje</b>	K2IPL_W10 K2IPL_U10 K2IPL_K01 K2IPL_K03 K2IPL_K04	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> </ul> <p>dyskusja.</p>	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> <li>▪ projektu,</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw.</p>	Przygotowanie studentów do generowania innowacyjnych pomysłów różnymi metodami poszukiwania rozwiązań z zakresu nauki, techniki oraz organizacji w obszarze kierunku studiów. Wykorzystanie dotychczas zdobytej wiedzy w celu uzyskania postępu gospodarczego.
<b>Seminarium przemysłowe</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W10 K2IPL_U01 K2IPL_U12 K2IPL_K01 K2IPL_K02	<p>Seminarium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• studia przypadków.</li> <li>• tzw. burza mózgów;</li> </ul> <p>dyskusja.</p>	<p>Zaliczenie seminarium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji,</li> <li>▪ projektu;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	Treści do wyboru dotyczące przemysłu, w szczególności z zakresu inżynierii produkcji i logistyki. Najnowsze rozwiązania techniczne i organizacyjne istniejące w zaawansowanych zakładach zlokalizowanych w regionie. Zrozumienie przez studentów idei związanych z przemysłem 4.0. Nawiązanie bliższych kontaktów z potencjalnymi pracodawcami.
<b>Moduł do wyboru</b>	K2IPL_W03 K2IPL_W06 K2IPL_W10 K2IPL_U09 K2IPL_K03 K2IPL_K04	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> </ul> <p>konwersatoryjny.</p>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Treści do wyboru z zakresu nauk technicznych, w szczególności z zakresu inżynierii produkcji i logistyki.
<b>Moduł do wyboru w języku obcym</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W03 K2IPL_U01 K2IPL_U03	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa</li> <li>• metoda ćwiczeniowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> </ul>	<p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> </ul> </li> </ul>	Poszerzenie słownictwa zawodowego związanego z naukami technicznymi w szczególności z zakresu inżynierii produkcji i logistyki.

	K2IPL_U11 K2IPL_U12 K2IPL_K01 K2IPL_K04	dyskusja.	▪ projektu, obserwacja i ocena postaw.	
--	--	-----------	---	--

Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: **Przemysł 4.0**

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
<b>Koncepcja przemysłu 4.0</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W03 K2IPL_W10 K2IPL_U01 K2IPL_U10 K2IPL_K01	Wykład (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> </ul> konwersatoryjny.	Zaliczenie wykładu na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> </ul> obserwacja i ocena postaw studenta.	Omówienie przemysłu 4.0 jako nowoczesnej koncepcji. Wyzwania przemysłu 4.0. Rozwiązania informatyczne służących komunikacji wewnątrz firmy produkcyjnej. Znaczenie sztucznej inteligencji i automatyzacji w rozwoju przemysłu. Internet rzeczy. Zrównoważony przemysł. Innowacje w przemyśle.
<b>Coboty w przemyśle</b>	K2IPL_W07 K2IPL_W08 K2IPL_U07 K2IPL_U08 K2IPL_K01	Wykład (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> Laboratorium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> </ul> analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie wykładu na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> Zaliczenie laboratorium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> </ul> obserwacja i ocena postaw studenta.	Dobór systemów automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych w wybranym zakresie inżynierii produkcji, a także organizacji strumienia przepływu ładunków, ich regulacji i kontroli oraz technik i technologii wykorzystywanych w transporcie wewnątrzzakładowym. Nowoczesne rozwiązania z zakresu modułowej automatyzacji z wykorzystaniem robotów współpracujących, a także nowoczesnych technologii wspierających elastyczne stanowiska robotyczne. Przepisy i regulacje związane z bezpieczeństwem maszyn, urządzeń i robotów współpracujących.
<b>Regulacja i sterowanie</b>	K2IPL_W04 K2IPL_U05	Wykład (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> Laboratorium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> </ul> analiza wyników, dyskusja.	Egzamin z wykładu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny;</li> <li>• egzamin ustny;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> Zaliczenie laboratorium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie:</li> </ul>	Wprowadzenie do systemów wbudowanych, ich specyfikacji i wymagań. Architektura i właściwości mikrokontrolerów. Mikrokontrolery w układach sterowania. Systemy czasu rzeczywistego. Sensory i elementy wykonawcze – ich właściwości oraz współpraca z mikrokontrolerami. Programowanie mikrokontrolerów i systemów wbudowanych.

		<p>Projekt (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• studium przypadku;</li> <li>• dyskusja;</li> </ul> <p>analiza tekstów źródłowych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie projektu;</li> <li>• prezentacje wyników;</li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	
<b>Eksploatacja maszyn i urządzeń</b>	K2IPL_W06 K2IPL_U06	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda ćwiczeniowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> </ul> <p>dyskusja.</p>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Warsztat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referatu,</li> <li>▪ projektu,</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw.</p>	Omówienie zjawisk przyrodniczych związanych ze zużyciem materiałów. Rodzaje zużycia. Sposoby ograniczania naczelnego problemu zużycia, tarcia. Typowe zniszczenia materiałowe i ich rozpoznawanie. Środki smarne, antykorozyjne itp.
<b>Digitalizacja produkcji i produktu</b>	K2IPL_W05 K2IPL_U01 K2IPL_U05	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> </ul> <p>analiza wyników, dyskusja.</p>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	Poznanie zaawansowanej wiedzy z wykorzystania systemów informatycznych zastosowanych w produkcji. Projekty wykorzystujące narzędzia elektroniczne. Modernizacja procesów z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych.
<b>Systemy informatyczne w produkcji</b>	K2IPL_W03 K2IPL_W05 K2IPL_U03 K2IPL_U04 K2IPL_U05	<p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> </ul> <p>analiza wyników, dyskusja.</p>	<p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> </ul>	Wiedza z zakresu systemów komputerowych wykorzystanych w produkcji. Najnowsze trendy informatyczne w przygotowywaniu produkcji. Mechanizmy oceny zastosowanych roz-

			obserwacja i ocena postaw studenta.	wiązań.
<b>Projekt przemysłowy</b>	K2IPL_W06 K2IPL_W07 K2IPL_U01 K2IPL_U05 K2IPL_U07 K2IPL_K01 K2IPL_K02 K2IPL_K04	Projekt (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>metoda problemowa;</li> <li>metoda projektu;</li> <li>studium przypadku;</li> <li>dyskusja;</li> <li>analiza tekstów źródłowych.</li> </ul>	Zaliczenie projektu: <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie na ocenę;</li> <li>przygotowanie projektu;</li> <li>prezentacje wyników;</li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Analiza wybranego procesu produkcyjnego/logistycznego i propozycja rozwiązań. Zdobywanie umiejętności pracy samodzielnej oraz kształtowanie umiejętności korzystania z opinii specjalistów.
<b>Seminarium dyplomowe</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W03 K2IPL_W04 K2IPL_W07 K2IPL_W10 K2IPL_U01 K2IPL_U03 K2IPL_U07 K2IPL_U10 K2IPL_U12 K2IPL_K01 K2IPL_K04	Seminarium: <ul style="list-style-type: none"> <li>samodzielne dochodzenie do wiedzy;</li> <li>dyskusja.</li> </ul>	Zaliczenie seminarium: <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie na ocenę;</li> <li>prezentacje multimedialne;</li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Charakterystyka obszarów wiedzy związanych ze specjalnością. Wskazanie i ogólna charakterystyka problemów, które mogą być podstawą do sformułowania tematu pracy dyplomowej. Szczegółowa charakterystyka wybranych problemów. Formułowanie celów badawczych związanych z tematem pracy. Zasady wykorzystywania dorobku innych autorów oraz sposoby dokumentowania źródeł, w których ten dorobek się znajduje. Wymagania regulaminowe, formalne i edytorskie związane z wykonywaniem pracy dyplomowej. Dobre praktyki w prezentowaniu wyników prac badawczych i analiz.

Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: **Smart Logistics**

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
<b>Koncepcja logistyki 4.0</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W03 K2IPL_W10 K2IPL_U01 K2IPL_U10 K2IPL_K01	Wykład (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>problemowy;</li> <li>konwersatoryjny.</li> </ul>	Zaliczenie wykładu na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie pisemne;</li> <li>zaliczenie ustne;</li> <li>test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Wyzwania logistyki 4.0. Znaczenie sztucznej inteligencji i automatyzacji w rozwoju logistyki. Strategie logistyczne w warunkach elektronicznej i informatyzacji. Internet rzeczy. Zrównoważona logistyka. Innowacje w logistyce.
<b>Autonomiczne i bezzałogowe statki latające</b>	K2IPL_W07 K2IPL_U05 K2IPL_U07 K2IPL_U09	Wykład (wybrane z poniższych): <ul style="list-style-type: none"> <li>informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>problemowy;</li> <li>konwersatoryjny.</li> </ul> Laboratorium:	Zaliczenie wykładu na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie pisemne;</li> <li>zaliczenie ustne;</li> <li>test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Zapewnienie wiedzy w obszarze autonomicznych bezzałogowych statków powietrznych. Zapoznanie z praktycznymi możliwościami zastosowania technologii dronowej w biznesie.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>demonstracja;</li> <li>ćwiczenia praktyczne;</li> <li>analiza wyników, dyskusja.</li> </ul>	<p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie na ocenę;</li> <li>przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawozdania;</li> </ul> </li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	
<b>Giełdy magazynowe i transportowe</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W08 K2IPL_U01 K2IPL_U08	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>problemowy;</li> <li>konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>demonstracja;</li> <li>ćwiczenia praktyczne;</li> <li>analiza wyników, dyskusja.</li> </ul> <p>Projekt (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>metoda problemowa;</li> <li>metoda projektu;</li> <li>studium przypadku;</li> <li>dyskusja;</li> <li>analiza tekstów źródłowych.</li> </ul>	<p>Egzamin z wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin pisemny;</li> <li>egzamin ustny;</li> <li>test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie na ocenę;</li> <li>przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>prezentacji;</li> <li>sprawozdania;</li> </ul> </li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie na ocenę;</li> <li>przygotowanie projektu;</li> <li>prezentacje wyników;</li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Usługi logistyczne. Tendencje na rynku e-gospodarki i e-handlu. Internetowe rynki branżowe. Internetowe giełdy magazynowe i transportowe. Praktyczne aspekty funkcjonowania giełd magazynowych i transportowych.
<b>Coboty w logistyce</b>	K2IPL_W07 K2IPL_W08 K2IPL_U07 K2IPL_U08 K2IPL_K01	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>problemowy;</li> <li>konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>demonstracja;</li> <li>ćwiczenia praktyczne;</li> <li>analiza wyników, dyskusja.</li> </ul>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie pisemne;</li> <li>zaliczenie ustne;</li> <li>test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie na ocenę;</li> <li>przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>prezentacji;</li> </ul> </li> </ul>	Dobór nowoczesnych systemów i środków transportowych oraz projektowanie rozwiązania w zakresie ich optymalnego wykorzystania. Optymalizacja procesów produkcyjnych z zastosowaniem technicznych i modułarnych elementów intralogistycznych: wózki AGV / AMR, roboty współpracujące.



			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sprawozdania;</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	
<b>Systemy informatyczne w logistyce</b>	K2IPL_W05 K2IPL_U04 K2IPL_U05 K2IPL_K01 K2IPL_K03	<p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> </ul> <p>analiza wyników, dyskusja.</p>	<p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	Wprowadzenie do systemów informatycznych stosowanych w logistyce. Funkcjonalność i obsługa systemów informatycznych klasy WMS stosowanych w procesach logistycznych. Funkcjonalność i obsługa systemów informatycznych klasy ERP stosowanych w procesach logistycznych. Funkcjonalność i obsługa systemów informatycznych klasy CRM stosowanych w procesach logistycznych. Funkcjonalność i obsługa systemów informatycznych klasy SRM stosowanych w procesach logistycznych.
<b>Cyfryzacja w logistyce</b>	K2IPL_W05 K2IPL_U01 K2IPL_U05	<p>Wykład (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informacyjny (konwencjonalny);</li> <li>• problemowy;</li> <li>• konwersatoryjny.</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstracja;</li> <li>• ćwiczenia praktyczne;</li> </ul> <p>analiza wyników, dyskusja.</p>	<p>Zaliczenie wykładu na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie pisemne;</li> <li>• zaliczenie ustne;</li> <li>• test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul> <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prezentacji;</li> <li>▪ sprawozdania;</li> </ul> </li> </ul> <p>obserwacja i ocena postaw studenta.</p>	Elastyczność i dopasowanie do potrzeb dostaw. Monitorowanie i kontrola łańcuchów dostaw. Wykorzystanie cobotów w magazynowaniu (w tym automatyczne wózki). Wykorzystanie nowoczesnych systemów zarządzających rotacją towarów.
<b>Projekt przemysłowy</b>	K2IPL_W06 K2IPL_W07 K2IPL_U01 K2IPL_U05 K2IPL_U07 K2IPL_K01 K2IPL_K02 K2IPL_K04	<p>Projekt (wybrane z poniższych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda problemowa;</li> <li>• metoda projektu;</li> <li>• studium przypadku;</li> <li>• dyskusja;</li> </ul> <p>analiza tekstów źródłowych.</p>	<p>Zaliczenie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> <li>• przygotowanie projektu;</li> <li>• prezentacje wyników;</li> <li>• obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	Analiza wybranego procesu produkcyjnego/logistycznego i propozycja rozwiązań. Zdobywanie umiejętności pracy samodzielnej oraz kształtowanie umiejętności korzystania z opinii specjalistów.
<b>Seminarium dyplomowe</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W03	<p>Seminarium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• samodzielne dochodzenie</li> </ul>	<p>Zaliczenie seminarium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie na ocenę;</li> </ul>	Charakterystyka obszarów wiedzy związanych ze specjalnością. Wskazanie i ogólna

	K2IPL_W04 K2IPL_W07 K2IPL_W10 K2IPL_U01 K2IPL_U03 K2IPL_U07 K2IPL_U10 K2IPL_U12 K2IPL_K01 K2IPL_K04	do wiedzy; dyskusja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentacje multimedialne; obserwacja i ocena postaw studenta.</li> </ul>	charakterystyka problemów, które mogą być podstawą do sformułowania tematu pracy dyplomowej. Szczegółowa charakterystyka wybranych problemów. Formułowanie celów badawczych związanych z tematem pracy. Zasady wykorzystywania dorobku innych autorów oraz sposoby dokumentowanie źródeł, w których ten dorobek się znajduje. Wymagania regulaminowe, formalne i edytorskie związane z wykonywaniem pracy dyplomowej. Dobre praktyki w prezentowaniu wyników prac badawczych i analiz.
--	--	-------------------------	--	--

Praktyka zawodowa:

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
<b>Praktyka I</b>	K2IPL_W01 K2IPL_W03 K2IPL_U01 K2IPL_U05 K2IPL_U09 K2IPL_K01 K2IPL_K02 K2IPL_K03 K2IPL_K04	Praktyka zawodowa	Zaliczenie na ocenę dokumentów z praktyki przez zakładowego i uczelnianego opiekuna praktyk.	Zapewnienie pogłębionej wiedzy i umiejętności z zakresu przemysłu i logistyki 4.0. Zapoznanie z zaawansowaną wiedzą dotyczącą wykorzystania narzędzi informatycznych w planowaniu produkcji. Wytworzenie pozytywnych relacji w środowisku zawodowym.
<b>Praktyka II</b>	K2IPL_W04 K2IPL_W05 K2IPL_W06 K2IPL_U03 K2IPL_U04 K2IPL_U05 K2IPL_U06 K2IPL_U07 K2IPL_K01 K2IPL_K02 K2IPL_K03 K2IPL_K04	Praktyka zawodowa	Zaliczenie na ocenę dokumentów z praktyki przez zakładowego i uczelnianego opiekuna praktyk.	<i>Specjalność P4</i> Zapoznanie się z nowoczesnymi systemami zarządzania produkcją. Zapewnienie zaawansowanej wiedzy z zakresu wykorzystania nowoczesnych metod wytwórczych. Uzyskanie pogłębionej wiedzy dotyczącej wykorzystania robotów w produkcji. Wytworzenie pozytywnych relacji w środowisku zawodowym. <i>Specjalność SL</i> Zapoznanie się z nowoczesnymi systemami zarządzania logistyką. Zapewnienie zaawansowanej wiedzy z zakresu wykorzystania nowoczesnych metod wykorzy-

				stywanych w logistyce. Uzyskanie pogłębionej wiedzy dotyczącej wykorzystania dronów i pojazdów autonomicznych w logistyce. Wytworzenie pozytywnych relacji w środowisku zawodowym.
--	--	--	--	--

Praktyki zawodowe – wymiar, forma i zasady realizacji:

Wymiar praktyk:	360 godzin
Forma odbywania praktyk:	Praktyczne wykonywanie czynności zleconych przez opiekuna zakładowego. Forma indywidualna, grupowa, zespołowa.
Zasady realizacji praktyk:	<p>Przebieg praktyki jest odnotowany w karcie przebiegu praktyk. Przed rozpoczęciem praktyki student powinien zgłosić się do dyrekcji zakładu w celu ustalenia zasad i przebiegu praktyki. Praktykę student odbywa pod opieką wyznaczonego pracownika. Nieobecności studenta na praktyce, spowodowane chorobą są usprawiedliwiane przez opiekuna praktyk na podstawie zwolnienia lekarskiego. O zaistniałej sytuacji musi zostać poinformowany także pracownik sekcji ds. praktyk zawodowych w Collegium Witelona Uczelnia Państwowa, któremu student zobowiązany jest przedstawić zwolnienie lekarskie. Nieobecność studenta na praktyce wywołana chorobą nie może wpływać negatywnie na jakość odbywanych praktyk, tj. na poziom realizacji celów praktyk i efektów kształcenia. Wszystkie nieobecności muszą zostać odpracowane.</p> <p>Kryteria zaliczenia praktyk:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) zakładowy opiekun praktyk: obserwacja i ocena pracy studenta; następnie zaliczenie na ocenę Karty przebiegu praktyki, która zawiera oceny poszczególnych efektów uczenia się;</li> <li>2) opiekun praktyk w uczelni: analiza zgodności celów praktyki, założonych efektów uczenia się i wykonywanych czynności, na podstawie złożonego przez studenta dziennika praktyki zawodowej i karty przebiegu praktyki zawodowej. Uzupełnienie powyższej analizy może uwzględniać rozmowę ze studentem, zakładowym opiekunem praktyk, wyniki przeprowadzonej wizytacji realizacji praktyk zawodowych i inne formy uznane za niezbędne przez opiekuna praktyki.</li> </ol> <p>Opiekun praktyk przedstawia powyższe sposoby weryfikowania i oceniania studentom na spotkaniu informacyjnym.</p>

## WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria produkcji i logistyki
Poziom studiów:	Studia drugiego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

### Wskaźniki dotyczące programu studiów

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/ Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	4/30
Łączna liczba godzin zajęć	s. stacjonarne: 1140 s. niestacjonarne: 666
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	61
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	90
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student 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	nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	60
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	16
Wymiar praktyk zawodowych	360 godz.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	nie dotyczy
<b>Razem: 120 ECTS</b>	

### Zajęcia lub grupy zajęć kształtujące umiejętności praktyczne

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Moduł kształcenia ogólnego</b>			
J. obcy	Ć	60/36	4
<b>Moduły kształcenia kierunkowego</b>			
Przetwarzanie i analiza danych	L	15/8	1
Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie	L	15/8	2
Statystyczne sterowanie procesem	L	15/8	1
Organizacja systemów produkcyjnych w przemyśle 4.0	Ć	15/8	2
Zintegrowane systemy informatyczne zarządzania	L	15/8	1
Lean production	P	15/8	1
Nowoczesne technologie mechaniczne - materiały	L	15/10	2
Nowoczesne technologie mechaniczne - projektowanie i konstrukcje	P	15/10	2
Nowoczesne technologie mechaniczne - wytwarzanie	Ć	15/10	2
Programowanie dla inżynierów	P,L	30/18	3

Automatyzacja i robotyzacja	L	15/8	2
Planowanie i sterowanie produkcją	L	15/10	2
Modelowanie i optymalizacja produkcji	L	15/10	1
Gry symulacyjne	WT	45/30	4
Transport wewnętrzny	P	15/8	1
Elastyczne łańcuchy dostaw	P	15/8	1
Wizualizacje i poszerzona rzeczywistość	L	15/10	1
Cyberbezpieczeństwo	WT	15/8	1
Cyberbezpieczeństwo w przemyśle 4.0	WT	15/8	1
Rola współczesnego menedżera w przemyśle 4.0	WT	15/8	1
Przedsiębiorczość	WT	15/8	2
Innowacje	WT	15/8	2
Seminarium przemysłowe	S	15/10	1
Moduł do wyboru w języku obcym (język angielski/j. niemiecki)	WT	30/20	4
<b>Razem:</b>		<b>420/250</b>	<b>41</b>
<b>Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: Przemysł 4.0</b>			
Koncepcja przemysłu 4.0	W	30/16	2
Coboty w przemyśle	W,L	30/18	2
Regulacja i sterowanie	W,L,P	45/24	3
Eksploatacja maszyn i urządzeń	W,WT	30/16	2
Digitalizacja produkcji i produktu	W,L	30/18	2
Systemy informatyczne w produkcji	L	30/10	2
Projekt przemysłowy	P	15/10	2
Seminarium dyplomowe	S	60/42	3
<b>Razem:</b>		<b>270/154</b>	<b>18</b>
<b>Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: Smart Logistics</b>			
Koncepcja logistyki 4.0	W	30/16	2
Autonomiczne i bezzałogowe statki latające	W,L	30/18	2
Giełdy magazynowe i transportowe	W,L,P	45/24	3
Coboty w logistyce	W,L	30/18	2
Systemy informatyczne w logistyce	L	30/10	2
Cyfryzacja w logistyce	W, L	30/16	2
Projekt przemysłowy	P	15/10	2
Seminarium dyplomowe	S	60/42	3
<b>Razem</b>		<b>270/154</b>	<b>18</b>
<b>Razem*:</b>		<b>690/404</b>	<b>59</b>

\* bez praktyk i pracy dyplomowej

#### Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Język obcy	ćwiczenia	2,3	stacjonarne/niestacjonarne	angielski/ niemiecki	
Moduł do wyboru w języku obcym	warsztat	1,2	stacjonarne/niestacjonarne	angielski/ niemiecki	

Zajęcia lub grupy, które mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, nie więcej niż 50% liczby punktów ECTS

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonar-	Liczba punktów ECTS

		ne/niestacjonarne	
<b>Moduły kształcenia kierunkowego</b>			
Współczesne organizacje	wykład	30/18	2
Przetwarzanie i analiza danych	wykład	15/10	1
Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie	wykład	15/10	1
Statystyczne sterowanie procesem	wykład	15/10	1
Organizacja systemów produkcyjnych w przemyśle 4.0	wykład	15/10	2
Systemy wspomaganie decyzji	wykład	15/8	1
Zintegrowane systemy informatyczne zarządzania	wykład	15/10	1
Lean production	wykład	15/10	1
Nowoczesne technologie mechaniczne - materiały	wykład	15/12	1
Nowoczesne technologie mechaniczne - projektowanie i konstrukcje	wykład	15/12	1
Nowoczesne technologie mechaniczne - wytwarzanie	wykład	15/12	1
Utrzymanie ruchu maszyn i urządzeń	wykład	30/14	2
Automatyzacja i robotyzacja	wykład	15/10	1
Planowanie i sterowanie produkcją	wykład	30/12	2
Modelowanie i optymalizacja produkcji	wykład	30/12	1
Elektromobilność	wykład	15/10	1
Historia i przyszłość techniki	wykład	15/8	1
Transport wewnętrzny	wykład	15/10	1
Elastyczne łańcuchy dostaw	wykład	15/10	1
Wizualizacje i poszerzona rzeczywistość	wykład	15/10	1
Moduł do wyboru	wykład	30/10	2
<b>Razem:</b>		<b>390/228</b>	<b>26</b>
<b>Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: Przemysł 4.0</b>			
Koncepcja przemysłu 4.0	wykład	30/16	2
Coboty w przemyśle	wykład	15/8	1
Regulacja i sterowanie	wykład	15/8	1
Eksploatacja maszyn i urządzeń	wykład	15/8	1
Digitalizacja produkcji i produktu	wykład	15/10	1
Seminarium dyplomowe	seminarium	60/42	3
<b>Razem:</b>		<b>150/92</b>	<b>9</b>
<b>Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: Smart Logistics</b>			
Koncepcja logistyki 4.0	wykład	30/16	2
Autonomiczne i bezzałogowe statki latające	wykład	15/10	1
Giełdy magazynowe i transportowe	wykład	15/8	1
Coboty w logistyce	wykład	15/8	1
Cyfryzacja w logistyce	wykład	15/8	1
Seminarium dyplomowe	seminarium	60/42	3
<b>Razem</b>		<b>150/92</b>	<b>9</b>
<b>Razem:</b>		<b>540/320</b>	<b>35</b>

#### Liczba deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów po semestrze
1	12
2	21
3	12
4	0