

WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH
KIERUNEK ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI

Program studiów obowiązujący
od roku akademickiego 2022/2023

studia stacjonarne i niestacjonarne
pierwszego stopnia

21.06.2022 r.

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

Program studiów kierunku *Zarządzanie i inżynieria produkcji* 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 zarządzania i organizacji produkcji oraz inżynierii produkcji. 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 *Zarządzanie i inżynieria produkcji* jest inżynierem, który posiada wiedzę i umiejętności inżynierskie, w zakresie inżynierii produkcji, uzupełnione o kwalifikacje menedżerskie, dotyczące zarządzania w organizacji. Posiada wiedzę łączącą ekonomiczne i techniczne aspekty funkcjonowania systemów przemysłowych i tworzących je przedsiębiorstw, a także umiejętności efektywnego podejmowania decyzji i zarządzania. Absolwent kierunku może być zatrudniony w przedsiębiorstwach produkcyjnych, w tym w branży maszynowej, mechanicznej, motoryzacyjnej. Jest przygotowanym do pełnienia funkcji kierowniczych na różnych szczeblach zarządzania przedsiębiorstwami, wchodzącymi w skład przedmiotowych systemów przemysłowych.

Wydział:	Nauk Technicznych i Ekonomicznych
Nazwa kierunku studiów:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	6
Forma studiów:	Stacjonarne i niestacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek:	Inżynieria mechaniczna
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier

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	132	63%

- 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.	Nauki o zarządzaniu i jakości	63	30%
2.	Automatyka, elektronika, elektrotechnika	15	7%

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

Nazwa kierunku studiów:	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
WIEDZA		
K1ZIP_W01	Ma wiedzę z matematyki niezbędną inżynierowi do wykonywania obliczeń, analizy danych, symulacji i modelowania. Rozumie znaczenie materiału statystycznego dla celów opisu zjawisk masowych oraz probabilistyki i elementów badań operacyjnych.	P6S_WG
K1ZIP_W02	Ma wiedzę z fizyki szczególnie: mechaniki klasycznej, elektrostatyki, termodynamiki oraz implementacji praw i zjawisk fizyki. Ma wiedzę z zakresu fizyko-chemicznych podstaw budowy materiałów inżynierskich i ich właściwości – zna i rozumie podstawowe problemy materiałoznawstwa.	P6S_WG
K1ZIP_W03	Ma podstawową wiedzę dotyczącą stosowanych systemów produkcji przemysłowej (mechanicznych, mechatronicznych, elektroenergetycznych i ciepłowniczych). Ma podstawową wiedzę na temat sposobów realizacji procesów energetycznych, wykorzystania różnych źródeł energii oraz efektywności tych procesów.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1ZIP_W04	Zna podstawowe zasady zapisu konstrukcji oraz wymiarowania elementów i zespołów maszyn w zakresie odwzorowania 2D i 3D, posiada ogólną wiedzę w kwestii norm i standardów rysunku technicznego. Zna zasady procesu projektowania inżynierskiego oraz zagadnienia związane z komputerowym wspomaganie projektowania oraz grafiki inżynierskiej.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1ZIP_W05	Zna terminologię metrologiczną, ma wiedzę na temat metod i zasad pomiaru, a także budowy układów pomiarowych. Zna rodzaje i klasyfikację sprzętu pomiarowego oraz zasady jego doboru.	P6S_WG
K1ZIP_W06	Ma podstawową wiedzę z zakresu zastosowania metod automatyki i robotyki do automatyzacji procesów produkcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem możliwości technicznych zastosowanych rozwiązań.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1ZIP_W07	Zna problematykę elektroenergetycznych układów przesyłowych, metody obliczania obwodów elektrycznych i elektronicznych, umie rozwiązać proste zadania.	P6S_WG
K1ZIP_W08	Ma wiedzę z zakresu zastosowań technologii informatycznych, szczególnie: technik multimedialnych, projektowania baz danych oraz ich implementacji, algorytmów oraz oprogramowania wspomagającego procesy zarządzania i systemy produkcyjne.	P6S_WG
K1ZIP_W09	Zna i rozumie treść podstawowych pojęć, praw i zależności gospodarowania w skali mikro i makroekonomicznej. Rozumie problemy mikro i makroekonomiczne w kontekście gospodarki krajowej.	P6S_WK P6S_WK(Inż.)
K1ZIP_W10	Zna i rozumie istotę procesu i podstawowych funkcji zarządzania; cech, celów i struktur organizacji. Zna podstawowe style, metody, techniki i trendy rozwojowe zarządzania.	P6S_WK P6S_WK(Inż.)

K1ZIP_W11	Zna i rozumie podstawowe pojęcia, decyzje, mierniki, zasady projektowania i eksploatacji procesów i systemów produkcyjnych. Zna i rozumie zasady dokumentowania przepływu produkcji. Zna i rozumie zasady tworzenia i stosowania norm technicznych krajowych i międzynarodowych w procesach produkcji.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1ZIP_W12	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i funkcjonowania systemów zarządzania jakością w systemach wytwórczych. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1ZIP_W13	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia i zadania systemów logistycznych. Łańcuch logistyczny. Zna typologię projektów logistycznych, wskazuje na główne przyczyny niepowodzeń w realizacji projektów. Zna techniki i technologie informacyjne wspomagania i automatyzacji i robotyzacji procesów logistycznych.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1ZIP_W14	Zna podstawowe prawa i zasady zachowania klientów oraz segmentacji na rynku dóbr usług konsumpcyjnych i produkcyjnych. Zna podstawy teoretyczno-metodologiczne z zakresu organizacji procesu zakupów, strategii zakupowych, marketingu sprzedaży.	P6S_WK
K1ZIP_W15	Ma wiedzę na temat podstawowych kategorii kosztów wytwarzania produktów oraz metod ich ustalania zna zasady tworzenia ewidencji księgowej w przedsiębiorstwach. Rozumie znaczenie metod controllingu i rachunkowości zarządczej.	P6S_WK
K1ZIP_W16	Ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej i z eksploatacji maszyn. Zna akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska i bezpieczeństwa pracy.	P6S_WK
K1ZIP_W17	Ma podstawową wiedzę z zakresu norm legislacyjnych, w szczególności prawa: autorskiego, gospodarczego i prowadzenia działalności gospodarczej, ochrony własności przemysłowej. Wskazuje prawne aspekty procesów logistycznych.	P6S_WK P6S_WG(Inż.)
UMIEJĘTNOŚCI		
K1ZIP_U01	Potrafi stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień technicznych i fizycznych szczególnie w procesach technologicznych.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K1ZIP_U02	Umie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, dokonać analizy wyników i formułować wnioski. Potrafi zastosować prawa fizyki do rozwiązania problemów technologicznych. Umie wykorzystywać podstawowe prawa i zasady z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz porozumiewać się ze specjalistą z tej dziedziny.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K1ZIP_U03	Umie opisać poszczególne podstawowe procesy chemiczne za pomocą reakcji chemicznych. Posiada umiejętność określania wpływu procesów chemicznych w technologii produkcji.	P6S_UW
K1ZIP_U04	Potrafi przeprowadzić badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski. Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment pomiarowy posługując się aparaturą pomiarową i metrologią warsztatową.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K1ZIP_U05	Potrafi stosować metody analizy i syntezy mechanizmów przy wykorzystaniu oprogramowania do symulacji i analizy układów wielomasowych. Potrafi przygotowywać projekt obiektu technicznego z wariantami rozwiązań konstrukcyjnych zgodnie z zasadami prowadzenia procesu projektowania inżynierskiego.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)

K1ZIP_U06	Potrafi projektować wybrane elementy i układy automatycznej regulacji, modelować procesy produkcyjne, uwzględniając robotyzację. Potrafi korzystać z danych dostępnych wyłącznie w języku obcym, traktowanym jako globalny dla danej specjalności.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1ZIP_U07	Potrafi projektować procesy produkcyjne stosując komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych. Umie zaprojektować oraz udokumentować fragment lub całość prostego modelu inżynierskiego składającego się z rysunków technicznych wykonanych w systemie AutoCad.	P6S_UW
K1ZIP_U08	Umie stosować technologie informatyczne w pracy inżynierskiej, w tym: zakodować prosty algorytm w języku programowania, zaprojektować relacyjną bazę danych. Umie korzystać z dostępnego oprogramowania do wspomagania procesów produkcyjnych i zarządzania produkcją.	P6S_UW
K1ZIP_U09	Potrafi opracowywać dokumentację związaną z przepływem produkcji. Umie wyróżniać i opisywać operacje i procesy jednostkowe występujące w procesach technologicznych. Potrafi stosować normy techniczne krajowe i międzynarodowe w procesach zarządzania produkcją.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1ZIP_U10	Potrafi dokonać obserwacji i interpretacji zjawisk wpływających na zachowania konsumentów i producentów, wykorzystując podstawową wiedzę z zakresu mikroekonomii. Posiada umiejętność identyfikacji rozumienia i analizy czynników otoczenia.	P6S_UW
K1ZIP_U11	Potrafi przeanalizować rozwój produktu i technologii przy użyciu stosowanych metod i technik. Potrafi scharakteryzować: elementy organizacji, strukturę organizacyjną, strukturę zarządzania oraz dokonać analizy strategii rozwoju przedsiębiorstwa. Potrafi przeanalizować, ocenić i proponować udoskonalenie systemów zarządzania w organizacjach: jakości, środowiska i bezpieczeństwa pracy.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1ZIP_U12	Rozpoznaje poziomy planowania produkcji oraz opracowuje, ocenia i porównuje plany oraz harmonogramy produkcji w powiązaniu zarządzaniem zapasami, planuje potrzeby materiałowe zgodnie z logiką MRP. Do wspomagania procesów logistycznych potrafi korzystać z technologii informatycznych.	P6S_UW
K1ZIP_U13	Potrafi stosować specjalistyczne słownictwo z obszaru zarządzania jakością i bezpieczeństwem w przedsiębiorstwie. Ma umiejętność formułowania i rozwiązywania problemów związanych z podstawowymi zagadnieniami planowania, organizowania, kontroli i koordynacji procesów produkcyjnych.	P6S_UK
K1ZIP_U14	Potrafi opracować plan marketingowy dla wybranego przedsiębiorstwa. Umie podejmować decyzje menedżerskie w oparciu o koszty, wykorzystując: metody DPP, analizy opłacalności klientów, budowy wskaźników poziomu kosztów.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1ZIP_U15	Umie wskazywać obszary zastosowania maszyn cieplnych i elektrycznych w przemyśle. Ma umiejętność oceny prawidłowości realizacji procesów energetycznych i gospodarki energetycznej przedsiębiorstwa i ich wpływu na środowisko.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1ZIP_U16	Potrafi wyjaśnić przepisy z zakresu prawa gospodarczego i prowadzenia działalności gospodarczej, potrafi wyjaśnić zagadnienia dotyczące prawnej ochrony własności intelektualnej.	P6S_UW
K1ZIP_U17	Rozumie obcojęzyczne teksty techniczne oraz zna i stosuje słownictwo z zakresu zarządzania i projektowania systemów produkcyjnych np. dokumentację biznesową i techniczną. Potrafi pozyskiwać z różnych źródeł niezbędne informacje w języku obcym, wyniki pracy prezentować w formie dokumentacji technicznej i organizacyjnej oraz ustnie w formie prezentacji.	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

K1ZIP_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	P6S_UU P6S_KK
K1ZIP_K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera i menedżera produkcji, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S_KO
K1ZIP_K03	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6S_KR
K1ZIP_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6S_UO
K1ZIP_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K1ZIP_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących rozwoju przedsiębiorstw i technologii produkcji oraz innych aspektów działalności inżyniera, menedżera produkcji; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S_UK P6S_KR

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:	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Nazwa przedmiotu zgodna z programem studiów
WIEDZA		
K1ZIP_W01	Ma wiedzę z matematyki niezbędną inżynierowi do wykonywania obliczeń, analizy danych, symulacji i modelowania. Rozumie znaczenie materiału statystycznego dla celów opisu zjawisk masowych oraz probabilistyki i elementów badań operacyjnych.	Badania operacyjne. Diagnostyka maszyn i urządzeń. Matematyka. Moduł do wyboru. Seminarium dyplomowe. Statystyka inżynierska. Wprowadzenie do techniki. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_W02	Ma wiedzę z fizyki szczególnie: mechaniki klasycznej, elektrostatyki, termodynamiki oraz implementacji praw i zjawisk fizyki. Ma wiedzę z zakresu fizyko-chemicznych podstaw budowy materiałów inżynierskich i ich właściwości – zna i rozumie podstawowe problemy materiałoznawstwa.	Budowa pojazdów samochodowych. Chemia. Fizyka. Materiałoznawstwo. Materiały inżynierskie w pojazdach samochodowych. Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów. Silniki, napędy, przekładnie. Układy napędowe i napędy maszyn. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_W03	Ma podstawową wiedzę dotyczącą stosowanych systemów produkcji przemysłowej (mechanicznych, mechatronicznych, elektroenergetycznych i ciepłowniczych). Ma podstawową wiedzę na temat sposobów realizacji procesów energetycznych, wykorzystania różnych źródeł energii oraz efektywności tych procesów.	Automatyka przemysłowa i systemy automatyki. Ekologia i zarządzanie środowiskiem. Podstawy elektrotechniki i elektroniki. Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów. Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki. Roboty przemysłowe. Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_W04	Zna podstawowe zasady zapisu konstrukcji oraz wymiarowania elementów i zespołów maszyn w zakresie odwzorowania 2D i 3D, posiada ogólną wiedzę w kwestii norm i standardów rysunku technicznego. Zna zasady procesu projektowania inżynierskiego oraz zagadnienia związane z komputerowym wspomaganie projektowania oraz grafiki inżynierskiej.	Geometria i grafika inżynierska. Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAM/CAD. Konstrukcje maszyn i urządzeń. Konstrukcje maszyn i urządzeń precyzyjnych. Projektowanie i konstruowa-

		nie w motoryzacji. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_W05	Zna terminologię metrologiczną, ma wiedzę na temat metod i zasad pomiaru a także budowy układów pomiarowych. Zna rodzaje i klasyfikację sprzętu pomiarowego oraz zasady jego doboru.	Diagnostyka maszyn i urządzeń. Informatyczne wspomaganie procesów przemysłowych. Maszynoznawstwo. Metody kontrolno-pomiarowe. Podstawy metrologii. Przemysłowe urządzenia kontrolno-pomiarowe. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_W06	Ma podstawową wiedzę z zakresu zastosowania metod automatyki i robotyki do automatyzacji procesów produkcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem możliwości technicznych zastosowanych rozwiązań.	Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Automatyka przemysłowa i systemy automatyki. Diagnostyka procesów przemysłowych i utrzymanie ruchu. Nowoczesne systemy przemysłowe. Prewencyjne i autonomiczne utrzymanie ruchu. Projekt do wyboru. Regulatory i sterowniki. Roboty przemysłowe. Układy mikroprocesorowe. Układy napędowe i napędy maszyn. Wybrane problemy sterowania produkcją. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_W07	Zna problematykę elektroenergetycznych układów przesyłowych, metody obliczania obwodów elektrycznych i elektronicznych, umie rozwiązać proste zadania.	Elektrotechnika i elektronika maszyn i urządzeń. Podstawy elektrotechniki i elektroniki. Regulatory i sterowniki. Układy mikroprocesorowe.
K1ZIP_W08	Ma wiedzę z zakresu zastosowań technologii informatycznych, szczególnie: technik multimedialnych, projektowania baz danych oraz ich implementacji, algorytmów oraz oprogramowania wspomagającego procesy zarządzania i systemy produkcyjne.	Informatyka-bazy danych. Informatyka-systemy komputerowe. Przemysłowe systemy informatyczne. Roboty przemysłowe. Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych. Technologie informacyjne. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_W09	Zna i rozumie treść podstawowych pojęć, praw i zależności gospodarowania w skali mikro i makroekonomicznej. Rozumie problemy mikro i makroekonomiczne w kontekście gospodarki krajowej.	Makroekonomia. Mikroekonomia. Przedsiębiorczość akademicka.
K1ZIP_W10	Zna i rozumie istotę procesu i podstawowych funkcji zarządzania; cech, celów i struktur organizacji. Zna podstawowe style, metody, techniki i trendy rozwojowe zarządzania.	Organizacja systemów produkcyjnych. Podstawy zarządzania. Projekt do wyboru. Strategie rozwoju i konkurencji przedsiębiorstwa. Lean Manufacturing. Zarządzanie produkcją i usługami.

		Praktyka zawodowa.
K1ZIP_W11	Zna i rozumie podstawowe pojęcia, decyzje, mierniki, zasady projektowania i eksploatacji procesów i systemów produkcyjnych. Zna i rozumie zasady dokumentowania przepływu produkcji. Zna i rozumie zasady tworzenia i stosowania norm technicznych krajowych i międzynarodowych w procesach produkcji.	Normalizacja procesów i systemów produkcyjnych. Mapowanie procesów. Podstawy projektowania inżynierskiego. Procesy i techniki produkcyjne. Procesy wdrażania i uruchamiania projektu. Przemysłowe urządzenia kontrolno-pomiarowe. Sterowanie przepływem produkcji. Techniki masowego wytwarzania. Zarządzanie bezpieczeństwem. Zarządzanie jakością. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_W12	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i funkcjonowania systemów zarządzania jakością w systemach wytwórczych. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń. Diagnostyka procesów przemysłowych i utrzymanie ruchu. Prewencyjne i autonomiczne utrzymanie ruchu. Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych. Systemy planowania i sterowania w przemyśle. Zarządzanie jakością. Zarządzanie produkcją i usługami.
K1ZIP_W13	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia i zadania systemów logistycznych. Łańcuch logistyczny. Zna typologię projektów logistycznych, wskazuje na główne przyczyny niepowodzeń w realizacji projektów. Zna techniki i technologie informacyjne wspomagania, automatyzacji i robotyzacji procesów logistycznych.	Logistyka w przedsiębiorstwie. Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAM/CAD. Przemysłowe systemy informatyczne. Roboty przemysłowe. System produkcyjny i jego otoczenie.
K1ZIP_W14	Zna podstawowe prawa i zasady zachowania klientów oraz segmentacji na rynku dóbr usług konsumpcyjnych i produkcyjnych. Zna podstawy teoretyczno-metodologiczne z zakresu organizacji procesu zakupów, strategii zakupowych, marketingu sprzedaży.	Podstawy marketingu. Zarządzanie produkcją i usługami.
K1ZIP_W15	Ma wiedzę na temat podstawowych kategorii kosztów wytwarzania produktów oraz metod ich ustalania zna zasady tworzenia ewidencji księgowej w przedsiębiorstwach. Rozumie znaczenie metod controllingu i rachunkowości zarządczej.	Podstawy rachunkowości. Zarządzanie finansami. Rachunek kosztów dla inżynierów.
K1ZIP_W16	Ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej i z eksploatacji maszyn. Zna akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska i bezpieczeństwa pracy.	Bezpieczeństwo wyrobów. Ekologia i zarządzanie środowiskiem. Metody analizy procesów produkcyjnych. Projekt do wyboru. Zarządzanie bezpieczeństwem. Praktyka zawodowa.

K1ZIP_W17	Ma podstawową wiedzę z zakresu norm legislacyjnych, w szczególności prawa: autorskiego, gospodarczego i prowadzenia działalności gospodarczej, ochrony własności przemysłowej. Wskazuje prawne aspekty procesów logistycznych.	Normalizacja procesów i systemów produkcyjnych. Ochrona własności intelektualnej. Prawo gospodarcze. Przedsiębiorczość akademicka. Seminarium dyplomowe. Praktyka zawodowa.
UMIEJĘTNOŚCI		
K1ZIP_U01	Potrafi stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień technicznych i fizycznych szczególnie w procesach technologicznych.	Badania operacyjne. Matematyka. Moduł do wyboru. Seminarium dyplomowe. Statystyka inżynierska. Techniki masowego wytwarzania.. Wprowadzenie do techniki.
K1ZIP_U02	Umie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, dokonać analizy wyników i formułować wnioski. Potrafi zastosować prawa fizyki do rozwiązywania problemów technologicznych. Umie wykorzystywać podstawowe prawa i zasady z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz porozumiewać się ze specjalistą z tej dziedziny.	Automatyka przemysłowa i systemy automatyki. Budowa pojazdów samochodowych. Diagnostyka maszyn i urządzeń. Elektrotechnika i elektronika maszyn i urządzeń. Fizyka. Metody analizy procesów produkcyjnych. Podstawy metrologii. Podstawy elektrotechniki i elektroniki. Przemysłowe urządzenia kontrolno-pomiarowe. Silniki, napędy, przekładnie. Układy mikroprocesorowe. Układy napędowe i napędy maszyn. Regulatory i sterowniki. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_U03	Umie opisać poszczególne podstawowe procesy chemiczne za pomocą reakcji chemicznych. Posiada umiejętność określania wpływu procesów chemicznych w technologii produkcji.	Chemia. Materiałoznawstwo. Materiały inżynierskie w pojazdach samochodowych.
K1ZIP_U04	Potrafi przeprowadzić badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski. Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment pomiarowy posługując się aparaturą pomiarową i metrologią warsztatową.	Konstrukcje maszyn i urządzeń precyzyjnych. Metody kontrolno-pomiarowe. Materiałoznawstwo. Materiały inżynierskie w pojazdach samochodowych. Podstawy metrologii. Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów. Przemysłowe urządzenia kontrolno-pomiarowe. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_U05	Potrafi stosować metody analizy i syntezy mechanizmów przy wykorzystaniu oprogramowania do symulacji i analizy układów wielomasowych. Potrafi przygotowywać projekt obiektu technicznego z wariantami rozwiązań konstrukcyjnych zgodnie z zasadami prowadzenia procesu projektowania inżynierskiego.	Konstrukcje maszyn i urządzeń. Konstrukcje maszyn i urządzeń precyzyjnych. Podstawy projektowania inżynierskiego. Przemysłowe systemy informatyczne.

		Projekt do wyboru.
K1ZIP_U06	Potrafi projektować wybrane elementy i układy automatycznej regulacji, modelować procesy produkcyjne, uwzględniając robotyzację. Potrafi korzystać z danych dostępnych wyłącznie w języku obcym, traktowanym jako globalny dla danej specjalności.	Automatyka przemysłowa i systemy automatyki. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Informatyczne wspomaganie procesów przemysłowych. Nowoczesne systemy przemysłowe. Przedmiot w języku obcym do wyboru. Programowanie robotów. Regulatory i sterowniki. Układy mikroprocesorowe. Wybrane problemy sterowania produkcją.
K1ZIP_U07	Potrafi projektować procesy produkcyjne stosując komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych. Umie zaprojektować oraz udokumentować fragment lub całość prostego modelu inżynierskiego składającego się z rysunków technicznych wykonanych w systemie AutoCad.	Geometria i grafika inżynierska. Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAM/CAD. Konstrukcje maszyn i urządzeń. Konstrukcje maszyn i urządzeń precyzyjnych. Maszynoznawstwo. Nowoczesne systemy przemysłowe. Projektowanie i konstruowanie w motoryzacji.
K1ZIP_U08	Umie stosować technologie informatyczne w pracy inżynierskiej, w tym: zakodować prosty algorytm w języku programowania, zaprojektować relacyjną bazę danych. Umie korzystać z dostępnego oprogramowania do wspomagania procesów produkcyjnych i zarządzania produkcją.	Informatyka-bazy danych. Informatyka-systemy komputerowe. Programowanie robotów. Przemysłowe systemy informatyczne. Technologie informacyjne. Układy mikroprocesorowe.
K1ZIP_U09	Potrafi opracowywać dokumentację związaną z przepływem produkcji. Umie wyróżniać i opisywać operacje i procesy jednostkowe występujące w procesach technologicznych. Potrafi stosować normy techniczne krajowe i międzynarodowe w procesach zarządzania produkcją.	Normalizacja procesów i systemów produkcyjnych. Mapowanie procesów. Organizacja systemów produkcyjnych. Procesy wdrażania i uruchamiania projektu. Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych. Sterowanie przepływem produkcji. Techniki masowego wytwarzania. Zarządzanie bezpieczeństwem. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_U10	Potrafi dokonać obserwacji i interpretacji zjawisk wpływających na zachowania konsumentów i producentów, wykorzystując podstawową wiedzę z zakresu mikroekonomii. Posiada umiejętność identyfikacji rozumienia i analizy czynników otoczenia.	Mikroekonomia. Podstawy marketingu. Przedsiębiorczość akademicka. Strategia rozwoju i konkurencji przedsiębiorstwa.
K1ZIP_U11	Potrafi przeanalizować rozwój produktu i technologii przy użyciu stosownych metod i technik. Potrafi scharakteryzować: elementy organizacji, strukturę organizacyjną, strukturę zarządzania oraz dokonać analizy strategii rozwoju przedsiębiorstwa. Potrafi przeanalizować, ocenić i proponować udoskonalenie systemów zarządzania w organizacjach: jakości, środowiska i bezpieczeństwa	Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń. Ekologia i zarządzanie środowiskiem. Procesy i techniki produkcyjne.

	pracy.	Techniki masowego wytwarzania. System produkcyjny i jego otoczenie. Zarządzanie bezpieczeństwem. Zarządzanie jakością. Wprowadzenie do praktyki zawodowej. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_U12	Rozpoznaje poziomy planowania produkcji oraz opracowuje, ocenia i porównuje plany oraz harmonogramy produkcji w powiązaniu zarządzaniem zapasami, planuje potrzeby materiałowe zgodnie z logiką MRP. Do wspomagania procesów logistycznych potrafi korzystać z technologii informatycznych.	Informatyka-bazy danych. Logistyka w przedsiębiorstwie. Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAM/CAD. Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych. Systemy planowania i sterowania w przemyśle. Lean Manufacturing. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_U13	Potrafi stosować specjalistyczne słownictwo z obszaru zarządzania jakością i bezpieczeństwem w przedsiębiorstwie. Ma umiejętność formułowania i rozwiązywania problemów związanych z podstawowymi zagadnieniami planowania, organizowania, kontroli i koordynacji procesów produkcyjnych.	Bezpieczeństwo wyrobów. Diagnostyka procesów przemysłowych i utrzymanie ruchu. Seminarium dyplomowe. Podstawy zarządzania. Prewencyjne i autonomiczne utrzymanie ruchu. Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych. Zarządzanie jakością. Zarządzanie bezpieczeństwem.
K1ZIP_U14	Potrafi opracować plan marketingowy dla wybranego przedsiębiorstwa. Umie podejmować decyzje menedżerskie w oparciu o koszty, wykorzystując: metody DPP, analizy opłacalności klientów, budowy wskaźników poziomu kosztów.	Podstawy rachunkowości. Przedsiębiorczość akademicka. Rachunek kosztów dla inżynierów. Zarządzanie finansami. Zarządzanie produkcją i usługami.
K1ZIP_U15	Umie wskazywać obszary zastosowania maszyn cieplnych i elektrycznych w przemyśle. Ma umiejętność oceny prawidłowości realizacji procesów energetycznych i gospodarki energetycznej przedsiębiorstwa i ich wpływu na środowisko.	Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki. Układy napędowe i napędy maszyn.
K1ZIP_U16	Potrafi wyjaśnić przepisy z zakresu prawa gospodarczego i prowadzenia działalności gospodarczej, potrafi wyjaśnić zagadnienia dotyczące prawnej ochrony własności intelektualnej.	Makroekonomia. Prawo gospodarcze. Przedsiębiorczość akademicka. Ochrona własności intelektualnej.
K1ZIP_U17	Rozumie obcojęzyczne teksty techniczne oraz zna i stosuje słownictwo z zakresu zarządzania i projektowania systemów produkcyjnych np. dokumentację biznesową i techniczną. Potrafi pozyskiwać z różnych źródeł niezbędne informacje w języku obcym, wyniki pracy prezentować w formie dokumentacji technicznej i organizacyjnej oraz ustnie w formie prezentacji.	Język obcy. Przedmiot w języku obcym do wyboru. Przedsiębiorczość akademicka.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1ZIP_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	Budowa pojazdów samochodowych. Elektrotechnika i elektronika maszyn i urządzeń.

		Informatyczne wspomaganie procesów przemysłowych. Materiały inżynierskie w pojazdach samochodowych. Moduł do wyboru. Moduł ogólnouczelniany do wyboru. Nowoczesne systemy przemysłowe. Język obcy. Seminarium dyplomowe. Podstawy marketingu. Programowanie robotów. Przedmiot w języku obcym do wyboru. Przedsiębiorczość akademicka. Silniki, napędy, przekładnie. Sterowanie przepływem produkcji. Wybrane problemy sterowania produkcją. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera i menedżera produkcji, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Bezpieczeństwo wyrobów. Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń. Diagnostyka procesów przemysłowych i utrzymanie ruchu. Ekologia i zarządzanie środowiskiem. Metody kontrolno-pomiarowe. Normalizacja procesów i systemów produkcyjnych. Organizacja systemów produkcyjnych. Systemy planowania i sterowania w przemyśle. Prewencyjne i autonomiczne utrzymanie ruchu. Procesy wdrażania i uruchamiania projektu. Projekt do wyboru. Projektowanie i konstruowanie w motoryzacji. Zarządzanie jakością.
K1ZIP_K03	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	Moduł ogólnouczelniany do wyboru. Seminarium dyplomowe. Projekt do wyboru. Procesy wdrażania i uruchamiania projektu. Wprowadzenie do praktyki zawodowej. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	Projekt do wyboru. Procesy wdrażania i uruchamiania projektu. Wprowadzenie do praktyki zawodowej. Praktyka zawodowa.
K1ZIP_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	Przedsiębiorczość akademicka. Wprowadzenie do techniki. Sterowanie przepływem produkcji.

K1ZIP_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących rozwoju przedsiębiorstw i technologii produkcji oraz innych aspektów działalności inżyniera, managera produkcji; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	Seminarium dyplomowe.
-----------	--	-----------------------

ZAJĘCIA I ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku studiów:	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	praktyczny
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier

Moduły kształcenia ogólnego:

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Treści programowe
Moduł ogólnouczelniany do wyboru	K1ZIP_K01 K1ZIP_K03	Wykład (wybrane z poniższych): - informacyjny (konwencjonalny); - problemowy; - konwersatoryjny.	Zaliczenie wykładu na ocenę: - Zaliczenie pisemne; - Zaliczenie ustne; - Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); - Obserwacja i ocena postaw studenta. .	Treści do wyboru z zakresu nauk społecznych lub humanistycznych.
Język obcy	K1ZIP_U17 K1ZIP_K01	Ćwiczenia: - lektorat; - metoda problemowa; - metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; - metoda projektu; - gry symulacyjne; - opowiadanie; - drama.	Zaliczenie ćwiczeń: - Pisemny lub ustny sprawdzian wiedzy; - Przygotowanie projektu; - Przygotowanie prezentacji; - Obserwacja i ocena postaw studenta. Egzamin końcowy: - ustny; - pisemny	Praktyczne zastosowania specjalistycznego słownictwa z zakresu nauk technicznych w szczególności zarządzania i inżynierii produkcji, z uwzględnieniem międzynarodowego środowiska pracy.
Wychowanie fizyczne	-	Ćwiczenia: - demonstracja; - ćwiczenia praktyczne;	Ćwiczenia: - Aktywność na zajęciach; - Obserwacja i ocena postaw	Nauka i doskonalenie umiejętności z zakresu gier sportowych, rekreacyjnych, gry i zajęcia terenowe,

		• dyskusja.	studenta.	ćwiczenia siłowe, fitness.
Ochrona własności intelektualnej	K1ZIP_W17 K1ZIP_U16	Wykład (wybrane z poniższych): • Informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Dobra osobiste. Domena publiczna i domena prywatna. Prawa autorskie – dualistyczny model. Ochrona praw pokrewnych, plagiat. Prawo własności przemysłowej.

Moduły kształcenia podstawowego:

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Treści programowe
Chemia	K1ZIP_W02 K1ZIP_U03	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Budowa materii, elementy chemii kwantowej. Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Układ okresowy pierwiastków i okresowość właściwości pierwiastków. Wiązania chemiczne. Reakcje chemiczne, wydajność, kataliza i katalizatory reakcji. Elementy kinetyki i termodynamiki chemicznej. Elementy elektrochemii, elektrody, szereg napięciowy i galwaniczny, metale szlachetne i nieszlachetne. Podstawy procesów korozyjnych.
Fizyka	K1ZIP_W02 K1ZIP_U02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Układ jednostek SI, opracowywanie wyników pomiarów. Mechanika jako fizyka ruchu, dynamika punktu materialnego i ruchu obrotowego bryły sztywnej. Praca, energia, moc. Statyka. Fizyka relatywistyczna, elementy fizyki jądrowej. Ciało stałe, ciecz, gaz i plazma. Mechanika płynów. Własności elektryczne i magnetyczne materii. Elementy termodynamiki.

Technologie informacyjne	K1ZIP_W08 K1ZIP_U08	Laboratorium: - demonstracja; - ćwiczenia praktyczne; - analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie laboratorium: - Zaliczenie na ocenę; - Przygotowanie: - sprawozdania; - Obserwacja i ocena postaw studenta.	Funkcjonowanie podstawowych modułów komputera, sieci. Pisanie prac dyplomowych – zasady edycji w programie Word, podstawowe typy danych Excela i operowanie na nich, funkcje wbudowane, ogólne i inżynierskie, tworzenie wykresów, struktury danych – listy.
Makroekonomia	K1ZIP_W09 K1ZIP_U16	Wykład (wybrane z poniższych): - informacyjny (konwencjonalny); - problemowy; - konwersatoryjny.	Egzamin z wykładu: - Egzamin pisemny; - Egzamin ustny; - Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); - Obserwacja i ocena postaw studenta.	Tworzenie i podział dochodu narodowego oraz jego obliczanie. Model zagregowanego popytu i zagregowanej podaży. Podstawowe założenia i twierdzenia ekonomii keynesowskiej. Wahania koniunkturalne w gospodarce rynkowej. Polityka antycykliczna. Rola państwa w gospodarce. Polityka budżetowa państwa. System pieniężno kredytowy. Bezrobocie. Inflacja. Handel międzynarodowy. Bilans płatniczy i kursy walutowe.
Mikroekonomia	K1ZIP_W09 K1ZIP_U10	Wykład: - informacyjny (konwencjonalny); - problemowy; - konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): - metoda problemowa; - metoda warsztatu; - metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; - metoda projektu; - tzw. burza mózgów; - studium przypadku; - dyskusja; - analiza tekstów źródłowych.	Egzamin z wykładu: - Egzamin pisemny; - Egzamin ustny; - Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); - Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: - Zaliczenie na ocenę; - Przygotowanie: - referatu, - projektu; - Obserwacja i ocena postaw studenta.	Siły rynkowe – podaż i popyt. Elastyczność i jej zastosowania. Podaż, popyt i polityka państwa. Konsumenci, producenci i efektywność rynków. Dobra publiczne i wspólne zasoby. Koszty produkcji. Rynki doskonale konkurencyjne. Konkurencja niedoskonała i monopol. Konkurencja oligopolistyczna i monopolistyczna. Rynki czynników produkcji: praca, ziemia i kapitał.
Ekologia i zarządzanie środowiskiem	K1ZIP_W03 K1ZIP_W16 K1ZIP_U11 K1ZIP_K02	Wykład (wybrane z poniższych): - informacyjny (konwencjonalny); - problemowy; - konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): - metoda problemowa; - metoda warsztatu; - metoda ćwiczeniowa oparta na	Zaliczenie wykładu na ocenę: - Zaliczenie pisemne; - Zaliczenie ustne; - Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); - Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń:	Polityka ekologiczna państwa. Przepisy i regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska. Metody zmniejszania emisji zanieczyszczeń. Ochrona litosfery, atmosfery i wód powierzchniowych. Gospodarka ściekowa, oraz stałych odpadów paleniskowych. Ochrona przed hałasem oraz przed promieniowaniem elektromagnetycznym. Ekonomia w działaniach ekologicznych.

		wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	
Matematyka	K1ZIP_W01 K1ZIP_U01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Liczby i wielomiany zespolone. Macierze i działania na nich. Wyznaczniki, układy równań liniowych. Ciągi i ich granice. Szeregi liczbowe. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji. Całka nieoznaczona, oznaczona i niewłaściwa. Zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego w geometrii i mechanice.
Statystyka inżynierska	K1ZIP_W01 K1ZIP_U01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Wprowadzenie do teorii prawdopodobieństwa. Pojęcie rozkładu prawdopodobieństwa dyskretnego i ciągłego. Zmienna losowa i parametry rozkładu. Prawo wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne. Wprowadzenie do statystyki matematycznej – populacja, cecha, statystyka. Wprowadzenie do analizy statystycznej – estymacja, elementy teorii testów statystycznych.
Badania operacyjne	K1ZIP_W01 K1ZIP_U01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny);	Zaliczenie wykładu na ocenę; • Zaliczenie pisemne;	Podstawowe pojęcia. Wybrane przykłady prowadzące do zagadnień programowania. Model pro-

		• problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	gramowania liniowego. Programowanie dualne. Wybrane metody optymalizacji – metoda geometryczna, metoda programowania dualnego i uwagi o metodzie sympleks. Wybrane zagadnienia programowania z uwzględnieniem procesu modelowania. Zagadnienie transportowe i problem alokacji zasobów.
Prawo gospodarcze	K1ZIP_W17 K1ZIP_U16	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Podstawowe pojęcia prawa gospodarczego. Zasady podejmowania działalności gospodarczej. Działalność podmiotów zagranicznych. Spółki: jawna, partnerska, komandytowa, spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, spółka akcyjna. Koncesje, zezwolenia, licencje i zgody. Wspólnotowe prawo gospodarcze. Inne formy prowadzenia działalności gospodarczej.
Podstawy marketingu	K1ZIP_W14 K1ZIP_U10 K1ZIP_K01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Seminarium: • metoda problemowa; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; - dyskusja.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta Zaliczenie seminarium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Pojęcie marketingu. Otoczenie rynkowe przedsiębiorstwa. Marketing-mix jako koncepcja oddziaływania na rynek. Etapy i procedury zarządzania marketingowego. Marketing i konkurowanie w nowej gospodarce. Ewolucja zachowań rynkowych przedsiębiorstw. Wpływ otoczenia na działania marketingowe organizacji. Oddziaływanie na rynek za pośrednictwem produktu, dystrybucji, cen i promocji.

Moduły kształcenia kierunkowego:

Nazwa zajęć / grupy	Zakładane efekty	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oce-	
---------------------	------------------	----------------------------	----------------------------	--

zajęć	uczenia się		niania efektów uczenia się	Treści programowe
Materiałoznawstwo I	K1ZIP_W02 K1ZIP_U03 K1ZIP_U04	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ Sprawozdania; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Charakterystyka materiałów inżynierskich, metodyka badań. Typy wiązań międzyatomowych. Krystalizacja metali, stopów, Krystalografia – komórki elementarne, defekty sieci krystalicznej. Budowa wewnętrzna materiałów, fazy, przemiany fazowe. Układ równowagi Fe-C. Stopy żelaza z węglem, właściwości i zastosowanie w przemyśle maszynowym. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna – kształtowanie struktury i właściwości stopów.
Wprowadzenie do techniki	K1ZIP_W01 K1ZIP_U01 K1ZIP_K05	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Rozwój techniki w Polsce i na świecie. Rewolucja przemysłowa. Osiągnięcia w technice. Pojęcie techniki i systemów technicznych. Praca maszyn i urządzeń oraz możliwości ich wykorzystywania w różnych branżach produkcyjnych. Specyfika wytwarzania w różnych branżach. Nowoczesne techniki budowlane. Systemy transportowe lądowe, powietrzne i wodne. Technika w medycynie. Technika militarna i pożarnicza. Badania kosmiczne.
Geometria i grafika inżynierska I	K1ZIP_W04 K1ZIP_U07	Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja;	Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Podstawy rysunku technicznego. Rzuty aksonometryczne i prostokątne. Widoki i półprzekroje. Postawy wymiarowania. Praktyczne czytanie rysunków i schematów.

		• analiza tekstów źródłowych.		
Informatyka – bazy danych	K1ZIP_W08 K1ZIP_U08 K1ZIP_U12	Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie, ▪ sprawozdania, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Gromadzenia danych, wykorzystanie w zarządzaniu. Typy i struktury danych. Zasady projektowania relacyjnej bazy danych, encje i związki encji, obiekty. Bazy danych w Excelu. Tabela oraz relacje i zasady ich tworzenia. Tabela i właściwości pól, rozszerzone umiejętności formatowania danych. Obiekt kwerenda, wyrażenia obliczeniowe, filtry i sortowania. Tworzenie raportów i formularzy. Wykorzystywanie danych w wielu aplikacjach Microsoft Office, technologia OLE.
Materiałoznawstwo II	K1ZIP_W02 K1ZIP_U03 K1ZIP_U04	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania, • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Stopy metali nieżelaznych. Klasyfikacja tworzyw niemetalicznych. Tworzywa polimerowe, budowa i zastosowanie. Materiały ceramiczne i inne materiały niemetaliczne. Nowoczesne materiały – kompozyty i inne, klasyfikacja zastosowanie. Zjawisko korozji oraz ochrona przeciwkorozyjna. Zasady doboru materiałów inżynierskich.
Geometria i grafika inżynierska II	K1ZIP_W04 K1ZIP_U07	Projekt: • metoda projektu; • dyskusja. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Zapis konstrukcji złożonej z prostych utworów geometrycznych. Zapis konstrukcji połączeń (śrubowych, odlewanych, spawanych). Rysunki złożeniowe. Komputerowe wspomaganie projektowania obiektów w programie AutoCAD. Działanie narzędzi służących do tworzenia i wyświetlania rysunku. Zmienianie atrybutów obiektów. Modyfikowanie właściwości obiektów. Zasady usprawniania pracy – wykorzystywanie bloków i warstw.
Podstawy zarządzania	K1ZIP_W10	Wykład (wybrane z poniższych):	Zaliczenie wykładu na ocenę:	Zarządzanie, jego istota i znaczenie. Planowanie i

	K1ZIP_U13	• informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; - konwersatoryjny. Seminarium: • metoda problemowa; • metoda projektu; • studia przypadków. • tzw. burza mózgów; • dyskusja.	• Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie seminarium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ prezentacji, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	podejmowanie decyzji na poziomie strategicznym, taktycznym i operacyjnym. Struktury organizacyjne, typy struktur i ich projektowanie. Procesy zarządzania zasobami ludzkimi. Współczesne koncepcje zarządzania. Kontrolowanie jako funkcja zarządzania.
Informatyka – systemy komputerowe	K1ZIP_W08 K1ZIP_U08	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie, ▪ sprawozdania, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Algorytmy, kryteria ich oceny, proste zadania algorytmiczne. Zintegrowane systemy wytwarzania oprogramowania. Wprowadzenie do kompilatora języka C. Uruchamianie demonstracyjnych projektów środowiska IDE. Podstawowe instrukcje języka C. Proste obliczenia z wykorzystaniem stałych i zmiennych, instrukcji sterujących, tablic i struktur. Realizacja programowa wybranych algorytmów. Rozwiązywanie praktycznych zadań wspomagających obliczenia inżynierskie.
Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów	K1ZIP_W02 K1ZIP_W03 K1ZIP_U04	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów;	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu;	Siły i ich własności. Wykreślnie i analityczne składanie sił. Równowaga i redukcja płaskiego układu sił. Tarcie ślizgowe i tarcie toczne – wyznaczanie sił. Wytrzymałość materiałów w zależności od rodzaju obciążeń – statyczne, dynamiczne, okresowo zmiennie, złożone. Wymiarowanie elementów rozciąganych, ściskanych i zginanych, cienkościennych zbiorników ciśnieniowych.

		• studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Obserwacja i ocena postaw studenta.	
Procesy i techniki produkcyjne I	K1ZIP_W11 K1ZIP_U11	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; - konwersatoryjny Projekt: • metoda projektu; • dyskusja.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Charakterystyka organizacji produkcyjnych i systemów produkcyjnych. Charakterystyka procesów produkcyjnych i technologicznych. Typy i formy produkcji. Metody organizacji systemów produkcyjnych. Metody zarządzania zapasami produkcyjnymi. Zasady planowania i harmonogramowania. Opracowanie harmonogramu produkcji oraz planu obciążeń zasobów produkcyjnych. Opracowanie raportu MRP oraz jego optymalizacja.
Podstawy metrologii	K1ZIP_W05 K1ZIP_U02 K1ZIP_U04	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; - konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Procesy pomiarowe. Ocena dokładności realizowanych pomiarów. Budowa i parametry metrologiczne przyrządów pomiarowych. Mierniki analogowe. Układy pomiarowe – czujniki, przetworniki, wskaźniki. Systemy pomiarowe i ich automatyzacja.
Podstawy projektowania inżynierskiego	K1ZIP_W11 K1ZIP_U05	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; - konwersatoryjny. Projekt: • metoda projektu; • dyskusja.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Projektowanie tradycyjne, a projektowanie współczesne. Kształtowanie wybranych charakterystyk obiektów technicznych. Bazy wiedzy w projektowaniu inżynierskim. Komputerowe wspomaganie procesu projektowania. Określenie ogólnych cech jakościowych asortymentu wyrobów. Podział procesu technologicznego na operacje i procesy jednostkowe. Opracowanie założeń do bilansu materiałowego. Dobór maszyn

			Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	i urządzeń oraz określenie ich ogólnej charakterystyki.
Zarządzanie produkcją i usługami	K1ZIP_W10 K1ZIP_W12 K1ZIP_W14 K1ZIP_U14	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Istota, cele i zakres zarządzania produkcją i usługami. Decyzje strategiczne zarządzania produkcją – projektowanie systemu produkcyjnego. Hierarchia poziomów zarządzania produkcją. Zarządzanie zapasami w przedsiębiorstwie. Główne planowanie produkcji (MPS). Sterowanie produkcją. Planowanie: zdolności produkcyjnej, produkcji, potrzeb materiałowych. Obliczanie kosztów utrzymania zapasów, kosztów zamawiania.
Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki	K1ZIP_W03 K1ZIP_U15	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Podstawowe pojęcia termodynamiki i mechaniki płynów. Właściwości ciał stałych i płynów oraz sposoby ich określania. Bilanse masy, pędu i energii. Energia, przenoszenie energii i procesy termodynamiczne. Statyka i dynamika płynów. Równanie Bernoulliego. Przepływy w rurach. Omywanie ciał – siła oporu i siła nośna. Przepływy płynów ściśliwych.
Procesy i techniki produkcyjne II	K1ZIP_W11 K1ZIP_U11	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy;	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne;	System wytwórczy i jego organizacja. Proces wytwarzania i cechy go charakteryzujące. Ogólna charakterystyka techniki wytwarzania. Analiza procesu prze-

		• konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	• Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ sprawozdania; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	przepływu produkcji. Projektowanie przepływu produkcji, organizacja i formy przepływu produkcji. Optymalizacja przebiegu procesów produkcyjnych. Ewidencja i kontrolowanie przepływu produkcji. Dokumentacja związana z przepływem produkcji.
Lean Manufacturing	K1ZIP_W10 K1ZIP_U12	Seminarium: • metoda problemowa; • metoda projektu; • studia przypadków. • tzw. burza mózgów; • dyskusja.	Zaliczenie seminarium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ prezentacji, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Historia, definicja, korzyści, zmiana podejścia do kosztów. Oczekiwania klienta – wartość dodana / Muda. Główne założenia Lean / strategia LM. Wskaźniki – opomiarowanie systemu. 5S – organizacja miejsca pracy. JIT - dostawy dokładnie na czas. Kanban - przepływy materiałowe. TPM –redukcja czasów awarii. SMED – redukcja czasów przezbrojenia. Zarządzanie jakością, zarządzanie wizualne. Synchronizacja produkcji i balansowanie. VSM – mapowanie strumienia wartości. Kaizen i System wniosków racjonalizatorskich.
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	K1ZIP_W03 K1ZIP_W07 K1ZIP_U02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania, • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Jednostki i pojęcia stosowane w elektrotechnice. Napięcie, natężenie, moc i energia elektryczna. Prawo Ohma, Kirchhoffa. Pole elektryczne i magnetyczne. Elektromagnetyzm. Proste, złożone i wielofazowe obwody elektryczne. Układy przesyłowe. Elementy elektroniczne i ich zastosowanie. Pomiar wielkości elektrycznych i nieelektrycznych mierzonych metodami elektrycznymi.
Podstawy rachunkowości	K1ZIP_W15 K1ZIP_U14	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);	Istota i cechy rachunkowości. Reguły nadrzędne rachunkowości. Bilans jako odwzorowanie finansowej i majątkowej sytuacji podmiotu gospodarczego. Zasady wyceny bieżącej i bilansowej. Zasady funkcjonowania kont. Ewidencyjne ujęcie majątku i źródeł jego

		Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	pochodzenia. Księgowe i pozaksięgowe ustalanie wyniku finansowego. Budowanie bilansu podmiotu gospodarczego. Księgowanie podstawowych operacji w ramach ewidencji szczegółowych. Budowa rachunku wyników.
Zarządzanie finansami	K1ZIP_W15 K1ZIP_U14	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Otoczenie finansowe przedsiębiorstwa. Metody badania sprawozdań finansowych. Źródła finansowania działalności przedsiębiorstwa. Zarządzanie kapitałem obrotowym. Rachunek kosztów kapitału. Zarządzanie dźwignią operacyjną i finansową. Rachunek zmiany wartości pieniądza. Efektywność projektów inwestycyjnych. Wstępna analiza sprawozdań finansowych, diagnoza – przykłady.
Rachunek kosztów dla inżynierów	K1ZIP_W15 K1ZIP_U14	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów;	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu;	Koszty, ich klasyfikacja, układy ewidencyjne, koszt wytworzenia. Metody kalkulacji. Rachunek kosztów zmiennych i pełnych oraz wynik finansowy. Budżetowanie kosztów – etapy, metody. Klasyfikacja kosztów i układy ewidencyjne. Rachunek kosztów zmiennych i pełnych oraz wynik finansowy. Kalkulacja kosztów. Rachunek kosztów planowanych. Obliczanie zwrotu z inwestycji i stopnia ryzyka.

		• studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Obserwacja i ocena postaw studenta.	
Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych	K1ZIP_W06 K1ZIP_U06	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ prezentacji; ▪ sprawozdania; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Podstawowe pojęcia automatycznej regulacji i sterowania oraz klasyfikacja urządzeń automatyki. Obiekty i prawa regulacji. Wybrane urządzenia i elementy automatyki. Regulacja dwupołożeniowa i trójpokoźniowa. Układy logiczne. Sygnały logiczne i algebra dwuwartościowa. Sterowniki logiczne i regulatory cyfrowe. Manipulatory i roboty - definicje i klasyfikacje. Charakterystyki czasowe obiektów. Stabilność układów regulacji. Zamknięty układ regulacji. Regulacja dwupołożeniowa.
Normalizacja procesów i systemów produkcyjnych	K1ZIP_W11 K1ZIP_W17 K1ZIP_U09 K1ZIP_K02	Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Źródła i podstawy normalizacji. Zasady i organizacja działalności normalizacyjnej. Rodzaje i struktura norm. Normalizacja wspomagająca wybrane procesy zarządzania. Podstawy normalizacji zakładowej i standaryzacji. Normalizacja w procesach zapewnienia zgodności. Normalizacja i standaryzacja w gospodarce (transporte, gospodarce magazynowej, w opakowalnictwie). Podejście PMI i Prince 2.
Maszynoznawstwo	K1ZIP_W05 K1ZIP_U07	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu;	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu,	Maszyna jako wytwór cywilizacji. Budowa i elementy maszyn, podstawowe zasady projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń. Połączenia rozłączne i nierozłączne. Klasyfikacja maszyn ze względu na przeznaczenie. Układ kinematyczny obrabiarki – przekładnie, sprzęgła, pompy, sprzężarki, silniki. Ergonomia maszyn technologicznych. Maszyny robocze, transportowe, energetyczne. Eksploatacja i remonty maszyn. Etapy rozwoju przemysłu od 1.0 do 4.0.

		• tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	
Zarządzanie jakością	K1ZIP_W11 K1ZIP_W12 K1ZIP_U11 K1ZIP_U13 K1ZIP_K02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Ewolucja systemów zarządzania jakością. Zasady zarządzania jakością. Kontrola, sterowanie i doskonalenie jakości. System jakości w organizacji według norm serii ISO 9000. Podstawy dokumentowania systemu jakości. Ochrona konsumenta i jakość wyrobów. Ochrona jakości wyrobów w procesach logistycznych. Zasady, metody i narzędzia jakości. Cykl doskonalenia jakości wyrobów (zadania praktyczne). Tworzenie dokumentacji jakościowej.
Zarządzanie bezpieczeństwem	K1ZIP_W11 K1ZIP_W16 K1ZIP_U09 K1ZIP_U11 K1ZIP_U13	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Standard jako podstawa zarządzania bezpieczeństwem w organizacji. Zarządzanie bezpieczeństwem pracy. Zarządzanie ryzykiem zawodowym. Zarządzanie bezpieczeństwem wyrobów przemysłowych. Analiza i ocena ryzyka zawodowego w środowisku pracy. Środki ochrony indywidualnej i zabezpieczenia maszynowe.
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAM/CAD	K1ZIP_W04 K1ZIP_W13 K1ZIP_U07 K1ZIP_U12	Laboratorium: • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, • dyskusja.	Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw	Zapoznanie się z interfejsem systemu AutoCAD i MasterCam. Główne narzędzia do rysowania podstawowych elementów geometrycznych rysunku technicznego. Zastosowanie modyfikatorów do projektu na płaszczyźnie 2D. Podstawy rysunku izometrycznego, rzutowania prostokątnego. Wykonanie projektu

			studenta.	w narzędziu MasterCam lub AutoCad. Wykonanie projektu na obrabiarce NC.
Logistyka w przedsiębiorstwie	K1ZIP_W13 K1ZIP_U12	Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; •	Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Logistyka zaopatrzenia. Logistyka produkcji. Logistyka dystrybucji. Transport i magazynowanie w systemach logistycznych. Centra logistyczne jako element łańcuchów zaopatrzeniowych. Logistyka zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji – case study.
Moduł do wyboru	K1ZIP_W01 K1ZIP_U01 K1ZIP_K01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny), • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Treści do wyboru z zakresu nauk społecznych, w szczególności z zarządzania.
Przedsiębiorczość akademicka	K1ZIP_W09 K1ZIP_W17 K1ZIP_U10 K1ZIP_U14 K1ZIP_U16 K1ZIP_U17 K1ZIP_K01 K1ZIP_K05	Projekt: • metoda problemowa; • metoda projektu; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie projektu; • Prezentacja wyników.	Podstawowa wiedza z zakresu przedsiębiorczości akademickiej. Przygotowanie studentów do rozpoczęcia, prowadzenia i rozwijania własnej działalności gospodarczej związanej z kierunkiem studiów lub na rzecz podmiotu zatrudniającego. Wykorzystanie dotychczas zdobytej wiedzy w działalności gospodarczej. Prezentacja oraz obrona projektów przygotowanych przez studentów.
Przedmiot w języku obcym do wyboru	K1ZIP_U06 K1ZIP_U17 K1ZIP_K01	Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na	Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu;	Poszerzenie słownictwa zawodowego związanego z naukami technicznymi w szczególności z zarządzaniem i inżynierią produkcji.

		wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Obserwacja i ocena postaw studenta.	
Strategie rozwoju i konkurencji przedsiębiorstwa	K1ZIP_W10 K1ZIP_U10	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Pojęcie strategii przedsiębiorstwa. Konstrukcja i formułowanie strategii. Systematyka i przegląd strategii wzrostu. Systematyka i przegląd strategii ze względu na drogi rozwoju. Systematyka i przegląd strategii konkurencji. Istota i cele analizy strategicznej przedsiębiorstwa oraz systematyka metod. Metody analizy strategicznej otoczenia sektorowego. Metody analizy potencjału strategicznego przedsiębiorstwa.

Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: **INŻYNIERIA MOTORYZACYJNA**

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
Materiały inżynierskie w pojazdach samochodowych	K1ZIP_W02 K1ZIP_U03 K1ZIP_U04 K1ZIP_K01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania;	Charakterystyka materiałów inżynierskich stosowanych w pojazdach samochodowych. Materiały konstrukcyjne – stopy Fe-C, stopy metali nieżelaznych, tworzywa polimerowe i inne. Materiały funkcjonalne, eksploatacyjne oraz paliwa stosowane w pojazdach samochodowych. Dobór materiałów w pojazdach samochodowych. Recykling i utylizacja materiałów inżynierskich w pojazdach samochodowych.

			• Obserwacja i ocena podstaw studenta.	
Budowa pojazdów samochodowych	K1ZIP_W02 K1ZIP_U02 K1ZIP_K01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena podstaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena podstaw studenta.	Samochód jako centralny element systemu transportu drogowego. Układy nośne pojazdów samochodowych. Podwozie. Nadwozie. Ustroje samonośne. Układ napędowy samochodu: silniki, sprzęgła, skrzynie biegów, wały napędowe, mosty napędowe. Bilans mocy. Układ jezdny i zawieszenie pojazdu samochodowego. Układ kierowniczy pojazdu samochodowego. Stateczność ruchu pojazdu. Układy hamulcowe w pojazdach samochodowych. Wybrane układy pomocnicze: światła, lusterka, wycieraczki, klimatyzacja itp.
Elektrotechnika i elektronika maszyn i urządzeń	K1ZIP_W07 K1ZIP_U02 K1ZIP_K01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; • analiza wyników, dyskusja.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena podstaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania, Obserwacja i ocena postaw studenta.	Prawo elektromagnetyzmu w teorii maszyn elektrycznych. Materiały i konstrukcje maszyn elektrycznych. Eksploatacja silników i prądnic. Bilans mocy i strat, sprawność. Działanie elementów półprzewodnikowych. Mikroprocesory i mikrokontrolery. Badanie elementów półprzewodnikowych i prostych układów elektronicznych. Metody pomiarowe i przyrządy stosowane w elektronice. Urządzenia elektroniczne stosowane, układy manipulacyjne, kontrolne, diagnostyczne i sterowania w maszynach i urządzeniach. Pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Łączenie prostych obwodów elektrycznych w maszyn i urządzeń.
Silniki, napędy, przekładnie	K1ZIP_W02 K1ZIP_U02 K1ZIP_K01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wie-	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena podstaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń:	Silniki – rodzaje, klasyfikacja. Podstawowe zależności w napędzie elektrycznym – regulacja prędkości, moc. Charakterystyka mechaniczna silnika. Rodzaje pracy maszyn o napędzie elektrycznym. Maszyny robocze i przekładnie mechaniczne. Układy zasilania maszyn o napędzie elektrycznym. Układy zasilania napędu napięciem przemiennym oraz ze źródeł odnawialnych. Tyristorowe i przekształtnikowe układy napędowe. Przekładnie – klasyfikacja, charakterystyka.

		- dzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; Obserwacja i ocena postaw studenta.	
Prewencyjne i autonomiczne utrzymanie ruchu	K1ZIP_W06 K1ZIP_W12 K1ZIP_U13 K1ZIP_K02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; Obserwacja i ocena postaw studenta.	Rozpoznawanie i analizowanie awarii. Klasyfikacja rodzaju awarii. Planowanie harmonogramów przeglądów. Instrukcje konserwacji maszyn. Prewencyjne utrzymanie ruchu. Autonomiczne utrzymanie ruchu. TPM – narzędzie redukcji czasu i ilości awarii. Wskaźniki monitorujące awaryjność maszyn. Systemy wspomagające pracę utrzymania ruchu. Termowizja jako narzędzie diagnostyczne.
Diagnostyka maszyn i urządzeń	K1ZIP_W01 K1ZIP_W05 K1ZIP_U02	Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu, • Obserwacja i ocena postaw studenta.	System badań technicznych – kompleksowa diagnostyka maszyn i urządzeń. Diagnozowanie silników, układów napędowych, elementów roboczych. Diagnozowanie instalacji elektrycznej – obwody zasilania, obwody rozruchu, instalacja oświetlenia i urządzeń sygnalizacyjnych. Diagnozowanie konstrukcji. Kontrolne badania techniczne maszyn i urządzeń: wymagania, urządzenia kontrolne, kwalifikacje i uprawnienia diagnostów.
Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń	K1ZIP_W12 K1ZIP_U11 K1ZIP_K02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu;	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Analiza elementów wpływających na bezpieczeństwo użytkowania maszyny. Rodzaje i wykorzystanie elementów zabezpieczających stosowanych na maszynach. Systemy lock Out. Termowizja jako narzędzie poprawiające bezpieczeństwo. Czynniki wpływające na bezpieczeństwo. Dokumentacja techniczna i instrukcje pracy. Szkolenia stanowiskowe oparte na technice TWI.

		• metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu, • Obserwacja i ocena postaw studenta.	
Konstrukcje maszyn i urządzeń	K1ZIP_W04 K1ZIP_U05 K1ZIP_U07	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Wymagania stawiane częściom maszyn. Warunek odporności na obciążenia. Współczynnik bezpieczeństwa i naprężenia dopuszczalne. Wytrzymałość zmęczeniowa. Dokładność wymiarowa i kształtowa części maszyn. Zasady konstruowania części stosowanych w połączeniach nierozłącznych, spoczynkowych rozłącznych, ruchowych. Zasady konstruowania i doboru części stosowanych w łożyskowaniach. Rozwiązania konstrukcyjne smarowania łożysk i innych węzłów tarcia. Zasady konstruowania i doboru części w napędach. Rozwiązania konstrukcyjne przekładni mechanicznych, sprzęgieł i hamulców. Konstruowanie optymalizujące.
Techniki masowego wytwarzania	K1ZIP_W11 K1ZIP_U01 K1ZIP_U09 K1ZIP_U11	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Technik masowego wytwarzania komponentów dla motoryzacji. Wytwarzanie odlewów w automatycznych liniach formierskich, maszynach i urządzeniach do odlewania ciśnieniowego. Wytwarzanie detali z tworzyw sztucznych z wykorzystaniem wtryskarek. Ciągi produkcyjne związane z procesem wytopu metalu, przeróbki mechanicznej, cieplnej oraz wtrysku i innych form kształtowania gotowego wyrobu. Procedury certyfikacji maszyn i urządzeń oraz ich dostosowanie do wymagań Najlepszych Dostępnych Technik.
Procesy wdrażania i uruchamiania projektu	K1ZIP_W11 K1ZIP_U09 K1ZIP_K02 K1ZIP_K03 K1ZIP_K04	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy;	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie:	Projekt i jego etapy. Wizja i tworzenie misji, celów, definiowanie celów. Zestawienie wymagań dla projektu. Identyfikacja ryzyka projektu. Analiza kosztów i dochodów, kontrola projektu. Kontrola projektu.

		• metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	▪ referatu, ▪ projektu, • Obserwacja i ocena po- staw studenta.	
Metody kontrolno- pomiarowe	K1ZIP_W05 K1ZIP_U04 K1ZIP_K02	Projekt (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda projektu; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie projektu; • Prezentacja wyników.	Rodzaje metod kontrolno-pomiarowych. Dobór i zasto- sowanie odpowiedniego sposobu pomiaru. Maszyny i urządzenia pomiarowe. Wzorce i kalibracja maszyn i urządzeń. Najczęściej popełniane błędy wykonywane podczas pomiarów. Analiza wyników pomiarowych. SPC i granice tolerancji. Walidacja metod kontrolno- pomiarowych.
Projektowanie i kon- struowanie w motory- zacji	K1ZIP_W04 K1ZIP_U07 K1ZIP_K02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Projekt (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda projektu; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na oce- nę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z po- wyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena po- staw studenta. Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie projektu; • Prezentacja wyników.	Elementy metodycznego procesu projektowo- kon- strukcyjnego. Podstawy modelowania w realizacji pro- cesu konstrukcyjnego, modelowanie fizyczne, modelo- wanie matematyczne. Zasady konstrukcji. Projektowa- nie zespołów napędowych. Dobór elementów zespołów napędowych. Smarowanie w konstrukcji maszyn. Pro- jektowanie form w motoryzacji. Konstruowanie obiek- tów mechatronicznych.
Projekt do wyboru	K1ZIP_W06 K1ZIP_W10 K1ZIP_W16 K1ZIP_U05 K1ZIP_K02 K1ZIP_K03 K1ZIP_K04	Projekt (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda projektu; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie projektu; • Prezentacja wyników; • Obserwacja i ocena po- staw studenta.	Charakterystyka techniczna układu monitorowania lub sterowania wybranym systemem na podstawie dostę- pnej literatury. Budowa, zasada działania, funkcje i cha- rakterystyka techniczna układu monitorowania lub sterowania wybranym systemem w warunkach rzeczy- wistych. Akwizycja i transmisja danych w układach monitorowania i sterowania systemami. Eksploatacja systemów z wykorzystaniem danych z układu monito- rowania.
Seminarium dyplomo- we	K1ZIP_W01 K1ZIP_W17 K1ZIP_U01 K1ZIP_U13 K1ZIP_K01	Seminarium: • samodzielne dochodzenie do wie- dzy, • dyskusja.	Zaliczenie seminarium: • Zaliczenie na ocenę; • Prezentacje multimedialne; • Obserwacja i ocena po- staw studenta.	Charakterystyka obszarów wiedzy związanych ze spe- cjalnością. Wskazanie i ogólna charakterystyka pro- blemów, które mogą być podstawą do sformułowania tematu pracy dyplomowej. Szczegółowa charaktery- styka wybranych problemów. Formułowanie celów ba- dawczych związanych z tematem pracy. Zasady wyko-

	K1ZIP_K03 K1ZIP_K06			rzystywania 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.
--	------------------------	--	--	---

Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: **MECHATRONIKA I ROBOTYKA PRZEMYSŁOWA**

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Treści programowe
Układy napędowe i napędy maszyn	K1ZIP_W02 K1ZIP_W06 K1ZIP_U02 K1ZIP_U15	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; analiza wyników, dyskusja.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania; Obserwacja i ocena postaw studenta.	Struktura układów napędowych, rodzaje, budowa i charakterystyka napędów oraz sposoby sterowania.
Regulatory i sterowniki	K1ZIP_W06 K1ZIP_W07 K1ZIP_U02 K1ZIP_U06	Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania, Obserwacja i ocena postaw studenta.	Charakterystyka regulatorów w układach regulacji. Programowanie i zastosowania sterowników programowalnych w układach regulacji oraz rozproszonych procesach sterowania, w zakresie algorytmizacji i prostych programów sterowania maszyną lub procesem.
Przemysłowe urządzenia kontrolno-pomiarowe	K1ZIP_W05 K1ZIP_W11 K1ZIP_U02 K1ZIP_U04	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń:	Urządzenia kontrolno – pomiarowych. Wpływ urządzeń pomiarowych na efektywność i bezpieczeństwo pracy. Urządzenia kontrolno-pomiarowe w przemyśle. Urządzenia pomiarowe do sprawdzania warunków środowiskowych na terenie zakładu przemysłowego. Przykładowe urządzenia kontrolno – pomiarowe.

		wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	
Układy mikroprocesorowe	K1ZIP_W06 K1ZIP_W07 K1ZIP_U02 K1ZIP_U06 K1ZIP_U08	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Laboratorium: • demonstracja; • ćwiczenia praktyczne; analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ sprawozdania; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Klasyfikacja mikroprocesorów, tendencje rozwojowe. Pojęcie mikrokontrolera i systemu wbudowanego, Przykłady zastosowań. Struktura wewnętrzna mikrokontrolera o architekturze typu Harvard na przykładzie mikrokontrolerów AVR. Rodzaje i organizacja pamięci. Lista rozkazów mikroprocesora typu RISC. Przykłady programów w języku assembler. Zintegrowane układy peryferyjne. Architektura mikroprocesora 32-bitowego typu ARM
Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych	K1ZIP_W03 K1ZIP_W08 K1ZIP_W12 K1ZIP_U09 K1ZIP_U12 K1ZIP_U13	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Charakterystyka procesów ciągłych i dyskretnych w ustalonych warunkach w przedsiębiorstwie i ich rodzaje. Zalety i wady procesów ciągłych oraz dyskretnych.
Automatyka przemysłowa i systemy automatyki	K1ZIP_W03 K1ZIP_W06 K1ZIP_U02 K1ZIP_U06	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru);	Charakterystyka automatyki przemysłowej pod kątem monitorowania, sterowania i nadzorowania pracy maszyn i urządzeń przemysłowych. Technologiai informacyjne stosowane w automatyce, od systemów pozyskiwania informacji, przetwarzania ich w

		Laboratorium: - demonstracja; - ćwiczenia praktyczne; analiza wyników, dyskusja.	- Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie laboratorium: - Zaliczenie na ocenę; - Przygotowanie: - sprawozdania; Obserwacja i ocena postaw studenta.	decyzje, aż po przechowywanie informacji w specjalizowanych bazach danych.
Konstrukcje maszyn i urządzeń precyzyjnych	K1ZIP_W04 K1ZIP_U04 K1ZIP_U05 K1ZIP_U07	Wykład (wybrane z poniższych): - informacyjny (konwencjonalny); - problemowy; - konwersatoryjny. Projekt (wybrane z poniższych): - metoda problemowa; - metoda projektu; - studium przypadku; - dyskusja; - analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: - Zaliczenie pisemny; - Zaliczenie ustny; - Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); - Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie projektu: - Zaliczenie na ocenę; - Przygotowanie projektu; - Prezentacje wyników; - Obserwacja i ocena postaw studenta.	Wymagania stawiane częściom maszyn. Warunek odporności na obciążenia. Współczynnik bezpieczeństwa i naprężenia dopuszczalne. Wytrzymałość zmęczeniowa. Dokładność wymiarowa i kształtowa części maszyn. Zasady konstruowania części stosowanych w połączeniach nierozłącznych, spoczynkowych rozłącznych, ruchowych. Zasady konstruowania i doboru części stosowanych w łożyskowaniach. Rozwiązania konstrukcyjne smarowania łożysk i innych węzłów tarcia. Zasady konstruowania i doboru części w napędach. Rozwiązania konstrukcyjne przekładni mechanicznych, sprzęgieł i hamulców. Konstruowanie optymalizujące.
Roboty przemysłowe	K1ZIP_W03 K1ZIP_W06 K1ZIP_W08 K1ZIP_W13	Wykład (wybrane z poniższych): - informacyjny (konwencjonalny), - problemowy; - konwersatoryjny.	Zaliczenie wykładu na ocenę: - Zaliczenie pisemne; - Zaliczenie ustne; - Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); - Obserwacja i ocena postaw studenta.	Rozwój robotów przemysłowych; Zastosowanie robotów; Wpływ robotów na koszty funkcjonowania przedsiębiorstwa, Współczesne roboty przemysłowe, coboty. Wyposażenie techniczno-technologiczne stanowisk zrobotyzowanych (chwytki, głowice technologiczne, urządzenia współpracujące); Metodyka projektowania zrobotyzowanych systemów produkcyjnych. BHP na stanowiskach zrobotyzowanych. Przykładowe implementacje stanowisk robotycznych.
Programowanie robotów	K1ZIP_U06 K1ZIP_U08 K1ZIP_K01	Laboratorium: - demonstracja; - ćwiczenia praktyczne; analiza wyników, dyskusja.	Zaliczenie laboratorium: - Zaliczenie na ocenę; - Przygotowanie: - sprawozdania; Obserwacja i ocena postaw studenta.	Wstęp do programowania robotów. Rodzaje stosowanych języków programowania. Zasady opracowywania algorytmów i cyklogramów. Sposoby komunikowania robota z otoczeniem. Programowanie robotów on-line i off-line.
Przemysłowe systemy informatyczne	K1ZIP_W08 K1ZIP_W13 K1ZIP_U05	Wykład (wybrane z poniższych): - informacyjny (konwencjonalny); - problemowy;	Zaliczenie wykładu na ocenę: - Zaliczenie pisemne; - Zaliczenie ustne;	Sieci przemysłowe – wymagania, rodzaje, technologie. Zasady stosowania systemów informatycznych w przemyśle. Podział i charakterystyka systemów czasu

	K1ZIP_U08	• konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw.	rzeczywistego. Budowa warstwowego systemu przemysłowego. Wdrażanie systemu informatycznego w przemyśle. Systemy audiowizualne. Przykładowe zastosowania systemów.
Diagnostyka procesów przemysłowych i utrzymanie ruchu	K1ZIP_W06 K1ZIP_W12 K1ZIP_U13 K1ZIP_K02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw.	Podstawowe pojęcia diagnostyki przemysłowej. Podstawowe metody detekcji i lokalizacji uszkodzeń. Metody zapobiegania uszkodzeniom urządzeń przemysłowych. Tworzenie modeli diagnostycznych. Autonomiczne utrzymanie ruchu.
Projekt do wyboru	K1ZIP_W06 K1ZIP_W10 K1ZIP_W16 K1ZIP_U05 K1ZIP_K02 K1ZIP_K03	Projekt: • metoda problemowa; • metoda projektu; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie projektu, • Prezentacja wyników.	Charakterystyka techniczna układu monitorowania lub sterowania wybranym systemem na podstawie dostępnej literatury. Budowa, zasada działania, funkcje i charakterystyka techniczna układu monitorowania lub sterowania wybranym systemem w warunkach rzeczywistych. Akwizycja i transmisja danych w układach monitorowania i sterowania systemami. Eksploatacja systemów energetycznych z wykorzystaniem danych z układu monitorowania.
Seminarium dyplomowe	K1ZIP_W01 K1ZIP_W17	Seminarium: • samodzielne dochodzenie do wiedzy; • dyskusja.	Zaliczenie seminarium: • Zaliczenie na ocenę; • Prezentacje multimedialne;	Charakterystyka obszarów wiedzy związanych ze specjalnością. Wskazanie i ogólna charakterystyka problemów, które mogą być podstawą do sformułowania tematu pracy dyplomowej. Szczegółowa cha-

	K1ZIP_U01 K1ZIP_U13 K1ZIP_K01 K1ZIP_K03 K1ZIP_K06		• Obserwacja i ocena postaw studenta;	rakterystyka 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.
--	---	--	---	--

Modyły wybieralne kształcenia specjalnościowego: **SYSTEMY I PROCESY PRZEMYSŁOWE**

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Treści programowe
Wybrane problemy sterowania produkcją	K1ZIP_W06 K1ZIP_U06 K1ZIP_K01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Podstawowe pojęcia planowania i sterowania produkcją. Planowanie strategiczne, taktyczne i operacyjne. Planowanie i sterowanie produkcją na tle innych funkcji zarządzania. Rodzaje przepływu przedmiotów pracy przez komórki produkcyjne. Klasyfikacja systemów zlecenia produkcji. Metody konstruowania za-regowanego planu produkcji. Systemy sterowania produkcją. Dokumentacja produkcyjna. Metoda MRP. Filozofia JiT i OPT. System gwarantowanych dostawców. Teoria ograniczeń jako podstawa metody OPT.
Mapowanie procesów	K1ZIP_W11 K1ZIP_U09	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Projekt (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda projektu; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemny; • Zaliczenie ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie projektu; • Prezentacje wyników;	Pojęcie systemu i podejście procesowe. Klasyfikacje procesów. Zasady tworzenia mapy procesów. Symbole graficzne. Granice mapy. Rodzaje procesów na mapie procesów. Rysowanie mapy procesów. Mapowanie strumienia wartości. Projektowanie map procesów (dla wybranych procesów produkcyjnych).

			• Obserwacja i ocena postaw studenta.	
Organizacja systemów produkcyjnych	K1ZIP_W10 K1ZIP_U09 K1ZIP_K02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Projektowanie systemów produkcyjnych. Typy organizacji przedsiębiorstwa. Funkcjonalność prostych i złożonych struktur procesów produkcyjnych. Typowe systemy produkcyjne. Metody zarządzania produkcją. Tworzenie przykładowych struktur procesu produkcyjnego i opis jego parametrów. Analiza przepływu procesu produkcji.
Systemy planowania i sterowania w przemyśle	K1ZIP_W12 K1ZIP_U12 K1ZIP_K02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Projekt (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda projektu; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie projektu; • Prezentacja wyników; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Podstawowe pojęcia planowania, sterowania produkcją oraz jej usprawniania. Opcje decyzyjne i taktyki zagregowanego planowania produkcji. Metody konstruowania zagregowanego planu produkcji. Metoda MRP planowania i sterowania produkcją. Filozofia JiT i OPT. Metoda abc. Planowanie w oparciu o wielkości produkcyjne i marżowość produktów. Reakcja na zaistniałe problemy. SMED jako narzędzie wpływające na elastyczność produkcji i dokładność planowania. Systemy wspomagające planowanie. Planowanie długich i krótkich serii. Kategorie strat w produkcji. Harmonogramowanie zadań produkcyjnych.
System produkcyjny i jego otoczenie	K1ZIP_W13 K1ZIP_U11	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na	Egzamin z wykładu: • Egzamin pisemny; • Egzamin ustny; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń:	Pojęcie systemu produkcyjnego. Modele systemów produkcyjnych. Podstawowe elementy systemu i jego otoczenia. Cechy systemów produkcyjnych. Zadania i funkcje kierujących systemami produkcyjnymi. Zasady organizacji procesów produkcyjnych. Kształtowanie przepływu informacji w systemie produkcyjnym. Patologiczne powiązania informacyjne w układzie kierownik produkcji – podwładni. Projektowanie prze-strzeni systemu produkcyjnego. Projektowanie orga-

		wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	• Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	nizacji stanowiska produkcyjnego. Projektowanie przepływów przedmiotów pracy przez system produkcyjny.
Metody analizy procesów produkcyjnych	K1ZIP_W16 K1ZIP_U02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny), • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenia ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Ocena procesów produkcyjnych. Efektywność procesów produkcyjnych w ujęciu operacyjnym – wzrost wydajności pracy, obniżka kosztów, zmniejszenie strat oraz skracanie długości cykli produkcyjnych; rynkowym – produkt, reputacja, koszty, indywidualizacja obsługi, doradztwo, udział w rynku; finansowym – maksymalizacja zysku; technicznym – modernizacja, unowocześnienie procesów wytwórczych; dynamicznym – pomiar i określenie dynamiki rozwoju produktu, poszerzania rynku, tworzenia lub pozyskiwania nowych technologii i umiejętności. Metody i narzędzia wykorzystywane w przemyśle motoryzacyjnym.
Informatyczne wspomaganie procesów przemysłowych	K1ZIP_W05 K1ZIP_U06 K1ZIP_K01	Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenia ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Informatyczne wspomaganie procesów przemysłowych. Informatyczne narzędzia do sterowania, analizy procesów i zarządzania w przedsiębiorstwach produkcyjnych.
Nowoczesne systemy przemysłowe	K1ZIP_W06 K1ZIP_U06 K1ZIP_U07 K1ZIP_K01	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny), • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa;	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja procesów przemysłowych. Struktura i funkcje zautomatyzowanych systemów produkcyjnych. Niezawodność i eksploatacja systemów przemysłowych. Nowoczesne systemy automatyki przemysłowej i aparaty pomiarowe stosowane w zakładach produkcyjnych. Analiza przykładowych uszkodzeń w procesie produkcyjnym oraz ich interpretacja i wskazanie środków zarad-

		• metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw.	czych.
Sterowanie przepływem produkcji	K1ZIP_W11 K1ZIP_U09 K1ZIP_K01 K1ZIP_K05	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Sterowanie produkcją (klasyczne i nowoczesne) – funkcje, fazy, składowe. Pojęcie czasu sterowania produkcją. Metody sterowania, w tym wg Lean Manufacturing. Planowanie zapotrzebowania na zasoby. Poziomy bezpieczeństwa i wyliczanie zapotrzebowania materiałowego. System „Just-in-Time”. System zoptymalizowanego przepływu produkcji. Planowanie i regulowanie przepływu materiałowego. Bieżące sterowanie produkcją. Robotyzacja w przepływach produkcyjnych. Reguły priorytetów w bieżącym sterowaniu produkcją.
Bezpieczeństwo wyrobów	K1ZIP_W16 K1ZIP_U13 K1ZIP_K02	Wykład (wybrane z poniższych): • informacyjny (konwencjonalny); • problemowy; • konwersatoryjny. Ćwiczenia (wybrane z poniższych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie wykładu na ocenę: • Zaliczenie pisemne; • Zaliczenie ustne; • Test wiedzy (jeden z powyższych do wyboru); • Obserwacja i ocena postaw studenta. Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie: ▪ referatu, ▪ projektu; • Obserwacja i ocena postaw.	Pojęcia związane z bezpieczeństwem wyrobów. Kryteria oceny bezpieczeństwa wyrobów. Europejski i polski system oceny zgodności. Europejski i polski system oceny bezpieczeństwa żywności. Zasady etykietowania wyrobów. Nadzór nad bezpieczeństwem wyrobów. Międzynarodowe systemy bezpieczeństwa wyrobów

Projekt do wyboru	K1ZIP_W06 K1ZIP_W10 K1ZIP_W16 K1ZIP_U05 K1ZIP_K02 K1ZIP_K03	Projekt: • metoda problemowa; • metoda projektu; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie projektu: • Zaliczenie na ocenę; • Przygotowanie projektu, • Prezentacja wyników.	Charakterystyka techniczna układu monitorowania lub sterowania wybranym systemem na podstawie dostępnej literatury. Budowa, zasada działania, funkcje i charakterystyka techniczna układu monitorowania lub sterowania wybranym systemem w warunkach rzeczywistych. Akwizycja i transmisja danych w układach monitorowania i sterowania systemami. Eksploatacja systemów energetycznych z wykorzystaniem danych z układu monitorowania.
Seminarium dyplomowe	K1ZIP_W01 K1ZIP_W17 K1ZIP_U01 K1ZIP_U13 K1ZIP_K01 K1ZIP_K03 K1ZIP_K06	Seminarium: • samodzielne dochodzenie do wiedzy; • dyskusja.	Zaliczenie seminarium: • Zaliczenie na ocenę; • Prezentacje multimedialne; • Obserwacja i ocena postaw studenta;	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 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 ocenia- nia efektów uczenia się	Treści programowe
Wprowadzenie do prak- tyki zawodowej	K1ZIP_U11 K1ZIP_K03 K1ZIP_K04	Ćwiczenia (wybrane z poniż- szych): • metoda problemowa; • metoda warsztatu; • metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; • metoda projektu; • tzw. burza mózgów; • studium przypadku; • dyskusja; • analiza tekstów źródłowych.	Zaliczenie ćwiczeń: • Zaliczenie na ocenę; • Obserwacja i ocena postaw studenta.	Organizacja i cele praktyk. Analiza założonych efek- tów uczenia się i sposoby ich osiągnięcia w trakcie praktyki. Dokumentacja praktyki i jej prowadzenie: regulamin, program praktyk, umowy, ubezpieczenia, dziennik, karta przebiegu praktyki, etc. Prezentacja lokalnego rynku pracy – pracodawcy i ich specyfika. Poszukiwanie miejsca odbywania praktyki – meryto- ryczne uzasadnienie wyboru. Przygotowanie własne- go CV oraz aranżacja rozmowy z pracodawcą.

Praktyka zawodowa I	K1ZIP_W10 K1ZIP_W16 K1ZIP_U11 K1ZIP_K03	Praktyka zawodowa	Zaliczenie na ocenę dokumentów z praktyki przez zakładowego i uczelnianego opiekuna praktyk.	Struktura organizacja firmy, profil działalności, obieg dokumentów. Zasady bezpieczeństwa pracy w organizacji. Zadania działów w organizacji.
Praktyka zawodowa II	K1ZIP_W03 K1ZIP_W08 K1ZIP_W11 K1ZIP_W17 K1ZIP_U02 K1ZIP_K01 K1ZIP_K03	Praktyka zawodowa	Zaliczenie na ocenę dokumentów z praktyki przez zakładowego i uczelnianego opiekuna praktyk.	Technologii wytwarzania produktów zakładach pracy. Przyrządy pomiarowe oraz zasady pomiaru oraz ewidencji i analizy wyników. podstawowe procesy zarządzania i systemy produkcyjne. Oprogramowanie i systemy komputerowe w zakładach pracy. Dokumentacja procesu produkcyjnego przedsiębiorstwa. Zasady ochrony własności przemysłowej i intelektualnej.
Praktyka zawodowa III	K1ZIP_W01 K1ZIP_W02 K1ZIP_W03 K1ZIP_W04 K1ZIP_W05 K1ZIP_W06 K1ZIP_W08 K1ZIP_W10 K1ZIP_W11 K1ZIP_U02 K1ZIP_U04 K1ZIP_U09 K1ZIP_U11 K1ZIP_U12 K1ZIP_K01 K1ZIP_K03 K1ZIP_K04	Praktyka zawodowa	Zaliczenie na ocenę dokumentów z praktyki przez zakładowego i uczelnianego opiekuna praktyk.	Otoczenie biznesowe przedsiębiorstwa. Metody zarządzania i produkcji w przedsiębiorstwie. Zasady zaopatrzenia i przepływu zasobów w procesie wytwarzania. Sprzęt pomiarowy. Zadania realizowane przez poszczególne działy. Zasady sporządzania harmonogramów i planów produkcji. Techniki badania właściwości mechanicznych, eksploatacyjnych. Sposoby badania, oceny i raportowania wadliwych produktów. Procedury planowania eksperymentu, ulepszania produktu. Analiza i ocena wyników, proponowanie zmian i ulepszeń. Automatyka i robotyka w przedsiębiorstwie. Oprogramowania wspomagające procesy produkcyjne i zarządzanie przedsiębiorstwem. Analiza elementów procesu technologicznego. Język specjalistyczny stosowany w zakładzie pracy.

Praktyki zawodowe – wymiar, forma i zasady odbywania:

Wymiar praktyk:	720 godzin
Forma odbywania praktyk:	Praktyczne wykonywanie czynności zleconych przez opiekuna zakładowego. Forma indywidualna, grupowa, zespołowa.

Zasady odbywania praktyk:	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. Kryteria zaliczenia praktyk: 1) <u>zakładowy opiekun praktyk</u>: obserwacja i ocena pracy studenta; następnie zaliczenie na ocenę <i>Karty przebiegu praktyki</i>, która zawiera oceny poszczególnych efektów uczenia się; 2) <u>opiekun praktyk w uczelni</u>: analiza zgodności celów praktyki, założonych efektów uczenia się i wykonywanych czynności, na podstawie złożonego przez studenta <i>dziennika praktyki zawodowej i karty przebiegu praktyki zawodowej</i>. 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. Opiekun praktyk przedstawia powyższe sposoby weryfikowania i oceniania studentom na spotkaniu informacyjnym.
----------------------------------	--

WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów:	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Poziom studiów:	Studia pierwszego 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	7/210
Łączna liczba godzin zajęć	s. stacjonarne: 2295 s. niestacjonarne: 1356
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	106
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	163
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	76
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	102
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	33
Wymiar praktyk zawodowych	720 godz.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60
Razem: 210 ECTS	

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujące umiejętności praktyczne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma /formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
MODUŁ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO			
J. obcy	Ć	120/72	8
MODUŁY KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO			
Chemia	W,L	45/24	5
Fizyka	W,L	60/36	3
Technologia informacyjna	L	30/18	2
Mikroekonomia	Ć	15/12	2
Ekologia i zarządzanie środowiskiem	W,Ć	45/24	2
Matematyka	Ć	60/36	4
Statystyka inżynierska	Ć	15/12	2
Badania operacyjne	Ć	15/8	1
Prawo gospodarcze	W	30/12	2
Podstawy marketingu	S	15/12	2

Razem		450/266	33
MODUŁY KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO			
Materiałoznawstwo	L	30/24	3
Wprowadzenie do techniki	Ć	15/12	1
Geometria i grafika inżynierska	Ć	30/12	4
Podstawy zarządzania	S	15/12	1
Informatyka – bazy danych	L	30/12	2
Informatyka – systemy komputerowe	L	30/10	1
Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów	Ć	15/8	1
Procesy i techniki produkcyjne	P,L	30/20	3
Lean Manufacturing	S	15/12	1
Podstawy metrologii	Ć	15/12	2
Podstawy projektowania inżynierskiego	P	30/12	3
Zarządzanie produkcją i usługami	Ć	30/12	3
Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki	Ć	15/12	2
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	L	15/12	1
Podstawy rachunkowości	Ć	15/12	2
Zarządzanie finansami	Ć	15/12	1
Rachunek kosztów dla inżynierów	Ć	15/12	1
Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych	L	15/12	2
Normalizacja procesów i systemów produkcyjnych	Ć	30/10	2
Zarządzanie jakością	Ć	15/12	1
Zarządzanie bezpieczeństwem	Ć	15/12	1
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAM/CAD	L	30/12	1
Logistyka w przedsiębiorstwie	Ć	30/12	1
Maszynoznawstwo	Ć	30/12	3
Moduł do wyboru	Ć	30/24	3
Przedsiębiorczość akademicka	P	15/8	1
Wprowadzenie do praktyki zawodowej	Ć	15/12	1
Przedmiot w języku obcym do wyboru	Ć	15/12	1
Strategie rozwoju i konkurencji przedsiębiorstwa	Ć	15/10	1
Razem*		615/366	50
Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego:			
INŻYNIERIA MOTORYZACYJNA			
Materiały inżynierskie w pojazdach samochodowych	W,L	30/20	2
Budowa pojazdów samochodowych	W,Ć	45/22	2
Elektrotechnika i elektronika maszyn i urządzeń	W,L	30/18	4
Silniki, napędy, przekładnie	W,L	30/18	2
Prewencyjne i autonomiczne utrzymanie ruchu	W,Ć	30/18	2
Diagnostyka maszyn i urządzeń	Ć	30/8	1
Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń	W,Ć	30/18	2
Konstrukcje maszyn i urządzeń	W	15/12	1
Techniki masowego wytwarzania	W	15/12	1
Procesy wdrażania i uruchamiania projektu	W,Ć	30/20	3
Metody kontrolno-pomiarowe	P	15/10	1
Projektowanie i konstruowanie w motoryzacji	W,P	45/22	3
Projekt do wyboru	P	15/12	2
Seminarium dyplomowe	S	75/60	6
Razem*		435/270	32
Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego:			
MECHATRONIKA I ROBOTYKA PRZEMYSŁOWA			
Układy napędowe i napędy maszyn	W/L	45/20	3
Regulatory i sterowniki	L	30/12	1
Przemysłowe urządzenia kontrolno-pomiarowe	W,Ć	30/20	2
Układy mikroprocesorowe	W,L	30/22	3
Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych	W,Ć	30/22	3

Automatyka przemysłowa i systemy automatyki	W,L	45/22	2
Konstrukcje maszyn i urządzeń precyzyjnych	W,P	30/20	2
Roboty przemysłowe	W	15/10	1
Programowanie robotów	L	30/12	2
Przemysłowe systemy informatyczne	W,Ć	30/20	3
Diagnostyka procesów przemysłowych	W,Ć	30/18	2
Projekt do wyboru	P	15/12	2
Seminarium dyplomowe	S	75/60	6
Razem*		435/270	32
Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego:			
SYSTEMY I PROCESY PRZEMYSŁOWE			
Wybrane problemy sterowania produkcją	W,Ć	45/24	2
Mapowanie procesów	W,P	30/18	2
Organizacja procesów produkcyjnych	W,Ć	30/18	3
System produkcyjny i jego otoczenie	W,P	45/22	2
Systemy planowania i sterowania w przemyśle	W,P	45/22	5
Metody analizy procesów produkcyjnych	W,Ć	30/24	2
Informatyczne wspomaganie procesów przemysłowych	Ć	30/8	1
Nowoczesne systemy przemysłowe	W,Ć	30/24	3
Sterowanie przepływem produkcji	W,Ć	30/18	2
Bezpieczeństwo wyrobów	W,Ć	30/20	2
Projekt do wyboru	P	15/12	2
Seminarium dyplomowe	S	75/60	6
Razem*		435/270	32
Razem*		1500/902	115

* bez praktyk i pracy dyplomowej

Zajęcia lub grupy zajęć – kompetencji inżynierskich

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Moduły kształcenia kierunkowego			
Materiałoznawstwo	W,L	60/48	5
Wprowadzenie do techniki	W,Ć	30/24	2
Geometria i grafika inżynierska	Ć,L,P	60/36	4
Informatyka – bazy danych	L	30/12	2
Informatyka – systemy komputerowe	W,L	45/22	2
Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów	W,Ć	30/20	2
Procesy i techniki produkcyjne	W,P,L	60/40	5
Lean Manufacturing	S	15/12	1
Podstawy metrologii	W,Ć	30/24	3
Podstawy projektowania inżynierskiego	W,P	60/24	5
Zarządzanie produkcją i usługami	W,Ć	60/24	5
Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki	W,Ć	30/24	3
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	W,L	45/24	2
Rachunek kosztów dla inżynierów	W,Ć	30/24	2
Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych	W,L	45/24	4
Normalizacja procesów i systemów produkcyjnych	Ć	30/10	2
Zarządzanie jakością	W,Ć	30/24	2
Zarządzanie bezpieczeństwem	W,Ć	30/24	1
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAM/CAD	L	30/12	1
Logistyka w przedsiębiorstwie	Ć	30/12	1
Maszynoznawstwo	W,Ć	45/24	4

Moduł do wyboru	W,Ć	90/60	10
Razem*		915/548	68
Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: INŻYNIERIA MOTORYZACYJNA			
Materiały inżynierskie w pojazdach samochodowych	W,L	30/20	2
Budowa pojazdów samochodowych	W,Ć	45/22	2
Elektrotechnika i elektronika maszyn i urządzeń	W,L	30/18	4
Silniki, napędy, przekładnie	W,Ć	30/18	2
Prewencyjne i autonomiczne utrzymanie ruchu	W,Ć	30/18	2
Diagnostyka maszyn i urządzeń	Ć	30/8	1
Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń	W,Ć	30/18	2
Konstrukcje maszyn i urządzeń	W	15/12	1
Techniki masowego wytwarzania	W	15/12	1
Procesy wdrażania i uruchamiania projektu	W,Ć	30/20	3
Metody kontrolno-pomiarowe	P	15/10	1
Projektowanie i konstruowanie w motoryzacji	W,P	45/22	3
Projekt do wyboru	P	15/12	2
Razem*		360/210	26
Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: MECHATRONIKA I ROBOTYKA PRZEMYSŁOWA			
Układy napędowe i napędy maszyn	W/L	45/20	3
Regulatory i sterowniki	L	30/12	1
Przemysłowe urządzenia kontrolno-pomiarowe	W,Ć	30/20	2
Układy mikroprocesorowe	W,L	30/22	3
Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych	W,Ć	30/22	3
Automatyka przemysłowa i systemy automatyki	W,L	45/22	2
Konstrukcje maszyn i urządzeń precyzyjnych	W,P	30/20	2
Roboty przemysłowe	W	15/10	1
Programowanie robotów	L	30/12	2
Przemysłowe systemy informatyczne	W,Ć	30/20	3
Diagnostyka procesów przemysłowych	W,Ć	30/18	2
Projekt do wyboru	P	15/12	2
Seminarium dyplomowe	S	75/60	6
Razem*		435/270	32
Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego: SYSTEMY I PROCESY PRZEMYSŁOWE			
Wybrane problemy sterowania produkcją	W,Ć	45/24	2
Mapowanie procesów	W,P	30/18	2
Organizacja procesów produkcyjnych	W,Ć	30/18	3
System produkcyjny i jego otoczenie	W,Ć	45/22	2
Systemy planowania i sterowania w przemyśle	W,P	45/22	5
Metody analizy procesów produkcyjnych	W,Ć	30/24	2
Informatyczne wspomaganie procesów przemysłowych	Ć	30/8	1
Nowoczesne systemy przemysłowe	W,Ć	30/24	3
Sterowanie przepływem produkcji	W,Ć	30/18	2
Bezpieczeństwo wyrobów	W,Ć	30/20	2
Projekt do wyboru	P	15/12	2
Razem*		360/210	26
Razem*		1275/758**	94**
		1350/818***	100***
		1275/758**	94**

* bez praktyk i pracy dyplomowej

** inżynieria motoryzacyjna; systemy i procesy przemysłowe

*** mechatronika i robotyka przemysłowa

Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych
- zgodnie z ofertą zajęć dla studentów zagranicznych oraz zajęcia w języku obcym ujęte w planie studiów

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Język obcy	ćwiczenia	3, 4, 5, 6	stacjonarne i niestacjonarne	angielski/niemiecki	
Makroekonomia	wykład	2	stacjonarne i niestacjonarne	angielski	
Zarządzanie produkcją i usługami	wykład	3	stacjonarne i niestacjonarne	angielski	
Zarządzanie produkcją i usługami	ćwiczenia	3	stacjonarne i niestacjonarne	angielski	
Zarządzanie finansami	wykład	4	stacjonarne i niestacjonarne	angielski	
Zarządzanie finansami	ćwiczenia	4	stacjonarne i niestacjonarne	angielski	
Przedmiot w języku obcym do wyboru	ćwiczenia	7	stacjonarne i niestacjonarne	angielski	

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

Nazwa zajęć/grup zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Moduły kształcenia ogólnego			
Moduł ogólnouczelniany do wyboru	wykład	30/12	2
Ochrona własności intelektualnej	wykład	30/10	3
Moduły kształcenia podstawowego			
Chemia	wykład	30/12	3
Mikroekonomia	wykład	30/18	3
Matematyka	wykład	60/42	4
Fizyka	wykład	30/18	1
Makroekonomia	wykład	30/18	2
Ekologia i zarządzanie środowiskiem	wykład	30/12	1
Statystyka inżynierska	wykład	15/12	2
Podstawy marketingu	wykład	15/12	1
Badania operacyjne	wykład	15/12	1
Prawo gospodarcze	wykład	30/12	2
Razem:		345/190	25
Moduły kształcenia kierunkowego			
Materiałoznawstwo	wykład	30/24	2
Wprowadzenie do techniki	wykład	15/12	1
Moduł do wyboru	wykład	60/36	7
Podstawy zarządzania	wykład	30/12	1
Informatyka-systemy komputerowe	wykład	15/12	1
Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów	wykład	15/12	1
Procesy i techniki produkcyjne	wykład	30/20	2
Podstawy metrologii	wykład	15/12	1
Podstawy projektowania inżynierskiego	wykład	30/12	2
Zarządzanie produkcją i usługami	wykład	30/12	2
Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki	wykład	15/12	1

Podstawy elektrotechniki i elektroniki	wykład	30/12	1
Podstawy rachunkowości	wykład	15/12	1
Zarządzanie finansami	wykład	15/12	1
Rachunek kosztów dla inżynierów	wykład	15/12	1
Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych	wykład	30/12	2
Maszynoznawstwo	wykład	15/12	1
Zarządzanie jakością	wykład	15/12	1
Zarządzanie bezpieczeństwem	wykład	15/12	1
Strategie rozwoju i konkurencji przedsiębiorstwa	wykład	15/10	1
Razem:		450/282	31
Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego:			
Inżynieria motoryzacyjna			
Materiały inżynierskie w pojazdach samochodowych	wykład	15/10	1
Budowa pojazdów samochodowych	wykład	15/12	1
Elektrotechnika i elektronika maszyn i urządzeń	wykład	15/10	2
Silniki, napędy, przekładnie	wykład	15/10	1
Prewencyjne i autonomiczne utrzymanie ruchu	wykład	15/10	1
Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń	wykład	15/10	1
Konstrukcje maszyn i urządzeń	wykład	15/12	1
Techniki masowego wytwarzania	wykład	15/12	1
Procesy wdrażania i uruchamiania projektu	wykład	15/10	1
Projektowanie i konstruowanie w motoryzacji	wykład	15/10	1
Seminarium dyplomowe	seminarium	75/60	6
Razem:		225/166	17
Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego:			
Mechatronika i robotyka przemysłowa			
Układy napędowe i napędy maszyn	wykład	30/10	2
Przemysłowe urządzenia kontrolno-pomiarowe	wykład	15/12	1
Układy mikroprocesorowe	wykład	15/12	1
Sterowanie procesów ciągłych i dyskretnych	wykład	15/12	1
Automatyka przemysłowa i systemy automatyki	wykład	15/10	1
Konstrukcje maszyn i urządzeń precyzyjnych	wykład	15/10	1
Roboty przemysłowe	wykład	15/10	1
Przemysłowe systemy informatyczne	wykład	15/10	1
Diagnostyka procesów przemysłowych	wykład	15/10	1
Seminarium dyplomowe	seminarium	75/60	6
Razem:		225/156	16
Moduły wybieralne kształcenia specjalnościowego:			
Systemy i procesy przemysłowe			
Wybrane problemy sterowania produkcją	wykład	30/12	1
Mapowanie procesów	wykład	15/10	1
Organizacja systemów produkcyjnych	wykład	15/10	1
Systemy planowania i sterowania w przemyśle	wykład	30/12	3
System produkcyjny i jego otoczenie	wykład	30/12	1
Metody analizy procesów produkcyjnych	wykład	15/12	1
Nowoczesne systemy przemysłowe	wykład	15/12	1
Sterowanie przepływem produkcji	wykład	15/10	1
Bezpieczeństwo wyrobów	wykład	15/10	1
Seminarium dyplomowe	seminarium	75/60	6
Razem:		255/160	17
Razem		1020/638*	73*
		1020/628**	72**
		1050/632***	73***

* inżynieria motoryzacyjna

** mechatronika i robotyka przemysłowa

*** systemy i procesy przemysłowe

Liczba deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów po semestrze
1	15
2	28
3	25
4	21
5	14
6	13
7	0