

Efekty kształcenia
dla kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (ZIP)
studia I stopnia – profil ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach)

Kierunek **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (ZIP)** należy do obszaru studiów technicznych, jest kierunkiem interdyscyplinarnym i jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak: *Mechanika i Budowa Maszyn, Mechatronika, Transport, Towaroznawstwo i Zarządzanie*.

Objaśnienie oznaczeń:

K – kierunkowe efekty kształcenia,

W – kategoria wiedzy,

U – kategoria umiejętności,

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji personalnych i społecznych,

OT1A – efekty kształcenia dla kwalifikacji I stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych.

Studia I-stopnia na kierunku ZIP prowadzone są w dwóch obszarach dyplomowania: **Zarządzanie procesami wytwarzania (ZPW)** i **Inżynieria Rozwoju Produktu (IRP)**.

Gdzie:

K1xxx – symbol dla kierunku na I stopniu studiów

K2xxx – symbol dla kierunku na II stopniu studiów

Efekty Kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku (ZIP)	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku ZIP	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T),
WIEDZA		
K1ZIP_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, statystykę inżynierską niezbędne do opisu i analizy układów mechanicznych i procesów technologicznych.	T1A_W01, T1A_W02,
K1ZIP_W02	Ma wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu fizyko - chemicznych podstaw budowy materiałów inżynierskich i ich właściwości	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W07,
K1ZIP_W03	Zna zasady mechaniki oraz podstawowe modele ciał w mechanice technicznej, ma wiedze na temat układu sił i ich redukcji, równowagi układów płaskich i przestrzennych, ma wiedzę w zakresie analizy statycznej belek, kratownic i ram oraz elementów teorii stanów naprężenia i odkształcenia.	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W04,
K1ZIP_W04	Zna podstawowe zasady zapisu konstrukcji (rzuty, widoki, przekroje, układy) oraz wymiarowania elementów i zespołów maszyn. Ma podstawową wiedzę w zakresie odwzorowania 2D i 3D.	T1A_W02, T1A_W04, T1A_W07,

K1ZIP_W05	Zna zasady procesu projektowania inżynierskiego oraz budowy i eksploatacji podstawowych elementów, zespołów i układów maszynowych. Ma podstawową wiedzę na temat metod projektowania i analizy różnorodnych mechanizmów spotykanych w budowie maszyn i urządzeń. Zna zagadnienia związane z komputerowym wspomaganie projektowania CAD/MES ustrojów nośnych maszyn i pojazdów oraz rozpoznaje współczesne kierunki rozwoju projektowania współbieżnego.	T1A_W02, T1A_W07,
K1ZIP_W06	Zna terminologię metrologiczną, ma wiedzę na temat podstawowych metod i zasad pomiaru a także budowy układów pomiarowych. Zna rodzaje i klasyfikację sprzętu pomiarowego oraz zasady jego doboru. Identyfikuje i definiuje błędy pomiarów i ich źródła oraz zna zasady szacowania niepewności wyników pomiarów.	T1A_W01, T1A_W06,
K1ZIP_W07	Ma podstawową wiedzę z zakresu zastosowania metod automatyki do automatyzacji procesów produkcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem modelowania procesów produkcyjnych i programowania sterowników PLC.	T1A_W04, T1A_W07
K1ZIP_W08	Ma podstawową wiedzę na temat wytwarzania i kształtowania własności materiałów inżynierskich, procesów technologicznych kształtowania struktury i własności stopów metali. Ma uporządkowaną wiedzę na temat obróbki ubytkowej i innych technologii kształtowania postaci geometrycznej oraz w zakresie obróbki powierzchniowej i cieplno-chemicznej, zna technologie nakładania powłok i pokryć. Ma podstawową wiedzę o cięciu termicznym oraz łączeniu i spajaniu, zna przebieg, organizację oraz techniczno-ekonomiczne aspekty procesów montażu. Zna budowę i zasady działania wybranych maszyn technologicznych.	T1A_W02, T1A_W04,
K1ZIP_W09	Ma podstawową wiedzę na temat zasad, praw z dziedziny elektrotechniki i elektroniki, zna podstawowe pojęcia.	T1A_W01, T1A_W07,

K1ZIP_W10	Posiada wiedzę na temat funkcjonowania i architektury współczesnych komputerów, ich systemów operacyjnych oraz oprogramowania aplikacyjnego które odgrywa najważniejszą rolę w środowisku zarządzania produkcją. Ma podstawową wiedzę na temat procesu projektowania baz danych, ze szczególnym naciskiem na prawidłowe rozpoznawanie i modelowanie potrzeb przyszłych użytkowników.	T1A_W05, T1A_W06,
K1ZIP_W11	Ma podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji systemów produkcyjnych w tym w zakresie zarządzania i stosowania technik TPM i PPM w kompleksowym utrzymaniu ruchu oraz roli komputerowych systemów wspomagających zarządzanie eksploatacją i utrzymaniem ruchu maszyn.	T1A_W02, T1A_W07,
K1ZIP_W12	Ma wiedzę na temat podstawowych składników procesu wytwarzania i ramowych procesów technologicznych przedmiotów różnych klas, zna zasady doboru środków wytwarzania, obrabiarek, narzędzi i parametrów obróbki. Zna budowę programów sterujących pracą podstawowych obrabiarek SN.	T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06,
K1ZIP_W13	Rozpoznaje i rozumie podstawowe pojęcia, prawa ekonomiczne i zjawiska gospodarcze oraz ich efekty w gospodarce rynkowej, zna warunki i zasady podejmowania optymalnych decyzji przez podmioty rynkowe (producentów i konsumentów), ma wiedzę na temat rynków i czynników produkcji.	T1A_W08, T1A_W09, T1A_W11,
K1ZIP_W14	Zna i rozumie istotę procesu zarządzania, ma wiedzę na temat podstawowych funkcji zarządzania, cech, celi i struktur organizacji. Zna podstawowe style, metody i techniki zarządzania. Rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego.	T1A_W03, T1A_W05, T1A_W08, T1A_W09, T1A_W11,

K1ZIP_W15	Ma uporządkowaną wiedzę na temat budowy, struktury, parametrów i typów systemów produkcyjnych, zna metody, techniki i narzędzia zarządzania procesem produkcyjnym, zna narzędzia i systemy informatyczne do zarządzania systemami produkcyjnymi.	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07,
K1ZIP_W16	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i funkcjonowania systemów zarządzania jakością w systemach wytwórczych.	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W09,
K1ZIP_W17	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia i zadania systemów logistycznych. Ma podstawową wiedzę na temat infrastruktury technicznej i informacyjnej procesów logistycznych.	T1A_W03, T1A_W04,
K1ZIP_W18	Zna podstawowe prawa i zasady zachowania klientów: indywidualnych i instytucjonalnych na rynku dóbr usług konsumpcyjnych i produkcyjnych. Zna kryteria segmentacji rynku dóbr i usług konsumenckich i rynku przemysłowego.	T1A_W06, T1A_W08, T1A_W11,
K1ZIP_W19	Ma wiedzę na temat podstawowych kategorii kosztów wytwarzania produktów oraz metod ustalania kosztów produktów i procesów, zna zasady tworzenia ewidencji księgowej, sporządzania sprawozdań finansowych oraz mechanizmy finansowe występujące w przedsiębiorstwach.	T1A_W08, T1A_W09, T1A_W11,
K1ZIP_W20	Ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej i z eksploatacji maszyn, zna konwencje międzynarodowe i polskie akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska oraz ekologiczne aspekty konstruowania, użytkowania i modernizacji maszyn.	T1A_W08,
K1ZIP_W21	Ma wiedzę na temat podstawowych przepisów z zakresu prawa pracy oraz BHP, czynników szkodliwych i niebezpiecznych w miejscu pracy, zna podstawowe zagadnienia ergonomiczne.	T1A_W08, T1A_W10,

K1ZIP_W22	Ma podstawową wiedzę w zakresie prawa gospodarczego i prowadzenia działalności gospodarczej, zna prawne regulacje odnoszące się do tworzenia i funkcjonowania przedsiębiorstw w Polsce oraz na tematykę stosunków i relacji handlowych, zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	T1A_W08, T1A_W09, T1A_W10,
K1ZIP_W23	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA w jednym z dwóch obszarów dyplomowania: a) Zarządzanie Procesami Wytwarzania (ZPW) - ma uporządkowaną wiedzę na temat projektowania procesów wytwarzania, - zna metody i techniki organizacji procesów wytwórczych, - ma uporządkowaną wiedzę na temat metod, technik i narzędzi do reorganizacji i optymalizacji procesów wytwórczych, - zna najważniejsze parametry optymalizacyjne systemów produkcyjnych, lub b) Inżynieria Rozwoju Produktu (IRP) - ma uporządkowaną wiedzę na temat metod i technik projektowania nowych wyrobów oraz zna kierunki rozwoju w projektowaniu wyrobów, - zna nowoczesne metody i techniki komputerowe projektowania wyrobów,	T2A_W05, T2A_W07,
K1ZIP_W24	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	T1A_W02, T1A_W08
K1ZIP_W25	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	T1A_W08

K1ZIP_W26	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego – umie korzystać z zasobów informacji patentowej.	T1A_W10
K1ZIP_W27	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednego z dwóch następujących obszarów dyplomowania: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Zarządzanie procesami wytwarzania (ZPW)</i> – Załącznik 1 • <i>Inżynieria Rozwoju Produktu (IRP)</i> – Załącznik 2 	
UMIEJĘTNOŚCI		
K1ZIP_U01	Potrafi stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych i procesów technologicznych.	T1A_U15,
K1ZIP_U02	Potrafi poprawnie identyfikować zasady oraz prawa fizyki i chemii oraz efektywnie używać ich do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych i chemicznych o charakterze inżynierskim.	T1A_U09, T1A_U10,
	Potrafi właściwie dobierać materiały do zadanych warunków realizacji zadań inżynierskich.	T1A_U10, T1A_U13, T1A_U14
K1ZIP_U03	Potrafi szacować stan naprężenia i odkształcenia oraz dokonywać wymiarowania wytrzymałościowego elementów prętowych w zakresie sprężystym.	T1A_U02, T1A_U14, T1A_U16,

	Potrafi przeprowadzić badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych, dokonać pomiarów przemieszczeń i odkształceń oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski.	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U16,
K1ZIP_U04	Posiada umiejętności zapisu konstrukcji i tworzenia dokumentacji technicznej konstrukcji mechanicznych oraz jej odczytywania.	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U14, T1A_U16
	Potrafi odwzorować i wymiarować elementy maszyn, projektować i wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn.	T1A_U02, T1A_U14, T1A_U16
K1ZIP_U05	Potrafi stosować metody analizy i syntezy mechanizmów przy wykorzystaniu oprogramowania do symulacji i analizy układów wielomasowych.	T1A_U02, T1A_U09, T1A_U15,
	Potrafi przygotowywać projekt obiektu technicznego wraz z ewentualnymi wariantami rozwiązań konstrukcyjnych zgodnie z zasadami prowadzenia procesu projektowania inżynierskiego, dokonywać oceny wariantów oraz wskazywać koncepcję optymalną.	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U13, T1A_U16,
	Potrafi poddawać weryfikacji wytrzymałościowej metodami numerycznymi zaprojektowane elementy lub zespoły zaprojektowanej maszyny. Do projektowania potrafi używać środowisko informatyczne systemów CAD.	T1A_U02, T1A_U13, T1A_U16,

K1ZIP_U06	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment pomiarowy oraz posługiwać się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiarów.	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U10, T1A_U13,
	Potrafi dokonać pomiaru specyficznych elementów maszyn, wielkości charakteryzujących jakość powierzchni oraz oszacować błędy pomiarów i opracować wyniki pomiarów.	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U10, T1A_U13,
K1ZIP_U07	Potrafi projektować wybrane elementy i układy automatycznej regulacji, modelować procesy produkcyjne oraz programować sterowniki PLC.	T1A_U14, T1A_U16,
K1ZIP_U08	Potrafi stosować technologie wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności produktów, potrafi projektować procesy wytwarzania maszyn oraz stosuje w praktyce komputerowe wspomaganie projektowanie procesów technologicznych (CAM).	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U15, T1A_U16,
	Potrafi zaprojektować proces technologiczny montażu oraz zaplanować jego organizację dla zadanego zespołu konstrukcyjnego.	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U12, T1A_U16,
K1ZIP_U09	Potrafi wykorzystywać podstawowe prawa i zasady z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz porozumiewać się ze specjalistą z dziedziny elektrotechniki i elektroniki.	T1A_U02, T1A_U16,
K1ZIP_U10	Potrafi obsługiwać i wykorzystywać do realizacji zadań inżynierskich oprogramowanie aplikacyjne takie jak bazy i hurtownie danych, systemy sztucznej inteligencji, systemy multimedialne, CAD, CAM, CAE.	T1A_U07, T1A_U13, T1A_U15,

	Potrafi projektować bazy danych oraz wykorzystywać język SQL w celu komunikacji z bazami danych, potrafi prawidłowo identyfikować i modelować potrzeby przyszłych użytkowników baz danych, potrafi korzystać z wybranego relacyjnego systemu zarządzania bazą danych.	T1A_U07, T1A_U10, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16,
K1ZIP_U11	Potrafi organizować i zarządzać utrzymaniem ruchu systemu produkcyjnego oraz wykorzystywać do jego nadzorowania systemy informatyczne.	T1A_U01, T1A_U13,
K1ZIP_U12	Potrafi dobierać parametry obróbki, niezbędne narzędzia, liczbę obrabiarek oraz opracować plan ich rozmieszczenia i przepływ obrabianych przedmiotów.	T1A_U02, T1A_U14, T1A_U16,
	Potrafi napisać i wdrożyć program sterujący, z wykorzystaniem znanych sposobów programowania podstawowych układów sterowania oraz sprawdzić poprawność jego działania poprzez pomiar charakterystycznych wymiarów i jakości wykonanych powierzchni w wyniku symulowanej obróbki przedmiotów.	T1A_U02, T1A_U14, T1A_U16,
K1ZIP_U13	Potrafi zidentyfikować problemy ekonomiczne przedsiębiorstw i rozwiązać je przy założeniach początkowych, potrafi określić efekty ekonomiczne podjętych decyzji dla różnych podmiotów rynku.	T1A_U01, T1A_U10,

	Potrafi rozwiązywać zadania dotyczące alokacji zasobów, mechanizmów rynkowych, kosztów w przedsiębiorstwie, struktur rynku, decyzji konsumentów i producentów, w tym podejmowanych decyzji w warunkach niepewności, potrafi studiowane teksty źródłowe.	T1A_U01, T1A_U10,
K1ZIP_U14	Uwzględnia zasady zarządzania w różnych formach aktywności, potrafi rozpoznawać szanse i zagrożenia w otoczeniu przedsiębiorstw dobierać i stosować w praktyce podstawowe style, metody i techniki zarządzania.	T1A_U01, T1A_U04, T1A_U05, T1A_U10,
K1ZIP_U15	Potrafi zarządzać procesem produkcyjnym i usługowym oraz wykorzystywać do tego celu narzędzia i systemy informatyczne.	T1A_U07, T1A_U10, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16,
	Potrafi dobierać, metody i techniki zarządzania procesem wytwórczym do zadanych parametrów, zasobów i warunków funkcjonowania.	T1A_U10, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K1ZIP_U16	Potrafi stosować specjalistyczne słownictwo z obszaru zarządzania jakością, czytać treść podstawowych norm ISO serii 9000 ze zrozumieniem oraz podawać przykłady rozwiązań organizacyjnych, spełniających wymagania i wytyczne tych norm	T1A_U01, T1A_U03, T1A_U04,
K1ZIP_U17	Potrafi analizować i projektować systemy logistyczne przy wykorzystaniu metod komputerowych.	T1A_U01, T1A_U03, T1A_U04,

K1ZIP_U18	Potrafi przeprowadzić badania marketingowe i analizę otoczenia przedsiębiorstwa wykorzystując do tego podstawowe narzędzia i metody. Potrafi opracować plan marketingowy dla wybranego przedsiębiorstwa.	T1A_U02, T1A_U09, T1A_U12,
K1ZIP_U19	Potrafi podejmować decyzje menadżerskie w oparciu o koszty, wykorzystuje koszty w planowaniu i analizach typu kupować czy produkować, sprzedawać półprodukt czy kontynuować proces wytwórczy itp.	T1A_U10, T1A_U12,
K1ZIP_U20	Rozumie ekologiczne aspekty w projektowaniu, użytkowaniu i wytwarzaniu wyrobów.	T1A_U10, T1A_U11,
K1ZIP_U21	Potrafi identyfikować podstawowe zagrożenia, czynniki szkodliwe i niebezpieczne występujące w różnych środowiskach pracy. Potrafi wyjaśniać i opisać podstawowe zagadnienie ergonomiczne w pracy i podczas wypoczynku.	T1A_U10, T1A_U11,
K1ZIP_U22	Potrafi wyjaśnić przepisy z zakresu prawa gospodarczego i prowadzenia działalności gospodarczej, potrafi wyjaśnić zagadnienia dotyczące prawnej ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w krajowym i europejskim ustawodawstwie.	T1A_U01, T1A_U10,
K1ZIP_U23	Potrafi wykorzystywać zintegrowane systemy zarządzania klasy ERP do zarządzania procesem wytwórczym, potrafi oceniać korzyści z pracy w środowisku systemów zintegrowanych, potrafi określić zakres funkcjonalny systemu zintegrowanego.	T1A_U01, T1A_U02, T1A_U07,
K1ZIP_U24	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, integrować oraz interpretować teksty o charakterze humanistycznym.	T1A_U01,

K1ZIP_ U25	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, integrować oraz interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki inżynierskiej.	T1A_U01,
K1ZIP_ U26	Potrafi korzystać z kodeksów prawa oraz aplikować przepisy prawa do typowych sytuacji w praktyce zawodowej.	T1A_U01,
K1ZIP_ U27	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	T1A_U11
K1ZIP_ U28	Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistyczne i poszerzenia własnych kompetencji językowych	T1A_U01 T1A_U06
K1ZIP_ U29	Rozumie obcojęzyczne teksty słuchane i czytane o tematyce ogólnej i naukowo-technicznej związanej z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi właściwymi dla studiowanego kierunku studiów.	T1A_U01 T1A_U06
K1ZIP_ U30	Dysponuje wystarczającym zakresem środowiskowym języków, aby stosunkowo bezbłędnie wypowiadać się (ustnie i pisemnie), formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady zalety różnych rozwiązań, uczestniczyć w dyskusji i prezentować tematykę ogólną i naukowo-techniczną (np. przygotować i wygłosić prezentację o realizacji zadania projektowego lub badawczego).	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06
K1ZIP_ U31	Umiejętnie posługuje się językiem obcym w międzynarodowym środowisku zawodowym z uwzględnieniem wiedzy interkulturowej oraz formalnego i nieformalnego rejestru wypowiedzi.	T1A_U02 T1A_U06

K1ZIP_U32	<p>Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI w jednym z dwóch obszarów dyplomowania:</p> <p>a) Zarządzanie Procesami Wytwarzania (ZPW)</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi zaprojektować proces wytwarzania zgodnie z założonymi wymaganiami, - potrafi do zarządzania procesami wytwórczymi wykorzystywać nowoczesne narzędzia informatyczne, - potrafi przeprowadzić reorganizację lub optymalizację systemu wytwórczego zgodnie z założonymi parametrami optymalizacyjnymi, <p>lub</p> <p>b) Inżynieria Rozwoju Produktu (IRP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wykonać projekt wyrobu zgodnie z założonymi wymaganiami, - potrafi przygotować dokumentację projektową dla projektowanego wyrobu, - przy projektowaniu wyrobu stosuje nowoczesne metody i techniki komputerowe, - zna i stosuje w praktyce nowoczesne metody i techniki komputerowe projektowania wyrobów, 	T1A_U02, T1A_U09, T1A_U10, T1A_U12, T1A_U13, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16,
K1ZIP_U33	<p>Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową inżynierską, w tym: pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.</p>	T1A_U01, T1A_U07, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U10, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16,

K1ZIP_U34	Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł zarówno w języku polskim jak i obcym na temat organizacji, projektowania i zarządzania systemami wytwórczymi. Potrafi opisać, wyjaśniać i uzasadnić wybrany problem z zakresu organizacji procesów produkcyjnych wraz z problemami cząstkowymi. Potrafi rozwiązać problem z wykorzystaniem poznanych metod i technik z obszaru organizacji systemów produkcyjnych. Potrafi wyciągać wnioski, a wyniki pracy prezentować w formie dokumentacji technicznej i organizacyjnej oraz ustnie w formie prezentacji.	T1A_U01, T1A_U03, T1A_U04, T1A_U05, T1A_U06, T1A_U07, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U10, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16,
K1ZIP_U35	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednego z dwóch następujących obszarów dyplomowania: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Zarządzanie procesami wytwarzania (ZPW)</i> – Załącznik 1 • <i>Inżynieria Rozwoju Produktu (IRP)</i> – Załącznik 2 	
KOMPETENCJE		
K1ZIP_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	T1A_K01,

K1ZIP_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera i managera produkcji, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	T1A_K02,
K1ZIP_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	T1A_K03,
K1ZIP_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	T1A_K04,
K1ZIP_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	T1A_K05,
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.	T1A_K06,
K1ZIP_K07	Ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej. Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialnością społeczną nauki i techniki.	T1A_K01
K1ZIP_K08	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; Potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	T1A_K05 T1A_K07

K1ZIP_K09	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	T1A_K05 T1A_K06
K1ZIP_K10	Rozumie idee normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji. Rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	T1A_K01 T1A_K06 T1A_K07
K1ZIP_K11	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalnością inżynierską	T1A_K01 T1A_K04

ZAŁĄCZNIK 1

Dodatkowe efekty dla obszaru dyplomowania: ZARZĄDZANIE PROCESAMI WYTWARZANIA (ZWP)

Efekty Kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku (ZIP)	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku ZIP	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T),
WIEDZA		
K1ZIP_ZWP_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu organizacji i projektowania procesów produkcyjnych, z uwzględnieniem specyfiki przepływu informacji technologicznej, jej struktury i powiązań w przedsiębiorstwie produkcyjnym, zna metody zarządzania i organizacji prac, narzędzia wspomagające projektowanie i zarządzanie procesami przedsiębiorstwa.	T1A_W03, T1A_W08,
K1ZIP_ZWP_W02	Zna zasady i metody budowania harmonogramów dla realizacji zleceń produkcyjnych oraz podstawowe kryteria optymalizacji harmonogramów.	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07,
K1ZIP_ZWP_W03	Ma wiedzę podstawową na temat budowy modeli procesów produkcyjnych, zasad ich modelowania i symulacji komputerowej oraz wybranych kryteriów optymalizacyjnych.	T1A_W09,

K1ZIP_ZWP_W04	Zna różne typy sterowania procesem wytwórczym, potrafi rozróżnić system ssący od pchającego, określić na czym polega Kaizen oraz objaśnić ogólne zasady funkcjonowania Kanbana.	T1A_W04, T1A_W07,
UMIEJĘTNOŚCI		
K1ZIP_ZWP_U01	Potrafi wykorzystywać metody modelowania i symulacji podstawowych funkcji przedsiębiorstwa i procesu produkcyjnego dla różnych typów organizacji produkcji.	T1A_U01,
	Potrafi stosować zaawansowane narzędzia modelowania i symulacji w organizacji i projektowaniu procesów produkcyjnych.	T1A_U01, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U16,
K1ZIP_ZWP_U02	Potrafi przygotować harmonogram dla realizacji zleceń produkcyjnych oraz poddać go optymalizacji według wybranych kryteriów. Potrafi korzystać z narzędzi informatycznych przy budowaniu harmonogramów.	T1A_U07, T1A_U10, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16,
K1ZIP_ZWP_U03	Potrafi budować modele symulacyjne wybranych procesów produkcyjnych, potrafi poddawać je eksperymentom symulacyjnym oraz wyciągać wnioski na podstawie wyników symulacji.	T1A_U08, T1A_U09,
K1ZIP_ZWP_U04	Potrafi identyfikować 8 typów marnotrawstwa występującego podczas produkcji. Potrafi przedstawić prosty proces produkcyjny przy pomocy Mapy Strumienia Wartości oraz analizować zobrazowane na mapie przepływy materiału i informacji.	T1A_U13, T1A_U16,

ZAŁĄCZNIK 2

Dodatkowe efekty dla obszaru dyplomowania: INŻYNIERIA ROZWOJU PRODUKTU(IPR)

Efekty Kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku (ZIP)	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku ZIP	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T),
WIEDZA		
K1ZIP_IPR_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu tworzyw polimerowych, ich otrzymywania, modyfikacji oraz przetwórstwa.	T1A_W02, T1A_W07,
K1ZIP_IPR_W02	Ma wiedzę z zakresu nowoczesnych komputerowych metod wspomagających etapy projektowania koncepcyjnego, konstrukcyjnego i technologicznego w rozwoju produktu, zna zagadnienia z zakresu prototypowania wyrobów oraz metody tworzenia i analizy prototypów wirtualnych i fizycznych.	T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06,
UMIEJĘTNOŚCI		
K1ZIP_IPR_U01	Posiada umiejętności wykonywania komputerowych modeli przestrzennych 3D rzeczywistych obiektów (części i zespołów), przeprowadzania analiz funkcjonowania obiektu na modelu 3D oraz wykonywania dokumentacji technicznej płaskiej 2D na podstawie modelu przestrzennego 3D	T1A_U02, T1A_U09, T1A_U14, T1A_U16,

K1ZIP_IPR_U02	Posiada umiejętności przygotowywania w wybranym systemie CAD modeli geometrycznych różnych typów, przetwarzania danych i przygotowywania prototypów wirtualnych i fizycznych.	T1A_U04, T1A_U10, T1A_U12, T1A_U15, T1A_U16
	Potrafi projektować wyroby i przygotowywać ich cyfrowy prototyp, potrafi dobierać metody do wykonywania prototypów fizycznych.	T1A_U04, T1A_U10, T1A_U12, T1A_U15, T1A_U16