



POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA

Program studiów

Kierunek Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

II stopień, profil ogólnoakademicki

SPIS TREŚCI

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW	3
2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA.....	3
3. EFEKTY UCZENIA SIĘ.....	5
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia zintegrowanego systemu kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej ramy kwalifikacji	5
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia zintegrowanego systemu kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej ramy kwalifikacji	7
3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego	10
3.3. Sumaryczny zbiór efektów uczenia się zgodnych z zintegrowanym systemem kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej ramy kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego	11
3.4. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA W ODNIESIENIU DO REALIZOWANYCH MODUŁÓW	13
4. WERYFIKACJA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.....	39
5. HARMONOGRAM STUDIÓW	40
6. TREŚCI PROGRAMOWE.....	40
7. ZASADY PROCESU DYPLOMOWANIA.....	47
8. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW	48
9. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY	49
Wykaz załączników	50

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

Wydział/Instytut:	Wydział Mechaniczny		
Poziom kształcenia (studiów):	II stopień (studia magisterskie)		
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki		
DZIEDZINA NAUKI:	nauki inżynieryjno-techniczne, nauki społeczne		
DYSCYPLINY NAUKOWE:	inżynieria mechaniczna - 80%, nauki o zarządzaniu i jakości – 20%		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister inżynier		
Liczba punktów ECTS / liczba semestrów:	stacjonarne:	90 ECTS / liczba sem. 3	
	niestacjonarne:	90 ECTS / liczba sem. 4	

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Kwalifikacje absolwenta studiów II stopnia obejmują wiedzę i umiejętności z zakresu:

- podstaw kreatywności;
- podstaw badań inżynierskich;
- ochrony własności intelektualnej;
- innowacji w procesach produkcyjnych;
- organizacji systemów produkcyjnych;
- zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem;
- organizacji służb utrzymania ruchu;
- gospodarki energetycznej i ciepła w przedsiębiorstwie;
- zarządzania jakością w procesach produkcyjnych;
- automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych;
- projektowania cyklu procesu technologicznego;
- elastycznych systemów produkcyjnych.

Absolwenci są przygotowani do: organizowania i zarządzania procesami produkcyjnymi w wybranym zakresie inżynierii produkcji, udziału w realizacji i wdrażaniu prac badawczych i rozwojowych, zwłaszcza dotyczących innowacji procesowych, oraz w zależności od wybranej specjalności do optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania projektami, zarządzania transportem oraz zarządzania operacyjnego.

Wiedza zdobyta w czasie studiów daje absolwentom podstawy do pełnienia funkcji menedżerskich, projektowych lub konsultingowych w zakresie: zarządzania produkcją i usługami technicznymi, zarządzania procesami rozwoju produktów, zarządzania jakością czy zarządzania procesami pomocniczymi i obsługą produkcji. Wykształcenie takie daje także możliwość rozwinięcia własnej działalności gospodarczej z zakresu inżynierii produkcji.

Absolwenci II stopnia kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji mogą być zatrudniani w przedsiębiorstwach produkcyjnych na stanowisku inżyniera produktu, inżyniera projektu, inżyniera procesu lub inżyniera rozwoju produktu w dziale badań i rozwoju, dziale projektowania procesów, dziale logistyki, dziale organizacyjnego przygotowania produkcji, służbach utrzymania ruchu lub prowadzić własną firmę. Specjaliści charakteryzujący się umiejętnością tworzenia i wdrażania innowacji w procesach produkcyjnych, organizowania i optymalizacji systemów produkcyjnych wraz z oceną wpływu decyzji produkcyjnych na funkcjonowanie całego przedsiębiorstwa i osiągniętych

wyników ekonomiczno-finansowych są obecnie bardzo poszukiwanymi pracownikami głównie (lecz nie tylko) w sektorze małych i średnich firm produkcyjnych, które dominują w regionach pomorskich.

Absolwenci II stopnia kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji mogą rozwijać swoje zainteresowania naukowe kontynuując kształcenie na studiach III stopnia oraz studiach podyplomowych prowadzonych na uczelniach technicznych w kraju i za granicą, szczególnie w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych i nauk społecznych, w dyscyplinach pokrewnych z inżynierią mechaniczną oraz naukami o zarządzaniu i jakości.

Poniżej zamieszczono opis sylwetki absolwenta dla każdej z trzech specjalności możliwych do wybrania w toku studiów przez studentów.

OPTIMALIZACJA PROCESÓW PRODUKCYJNYCH

Specjalność „Optymalizacja procesów produkcyjnych” obejmuje interdyscyplinarną wiedzę z zakresu nowoczesnych metod zarządzania przedsiębiorstwem oraz nowoczesnych technik i narzędzi informatycznych wspomagających procesy zarządzania. Absolwenci będą potrafili w praktyce stosować metody doskonalenia, modelowania i symulacji procesów. Dzięki umiejętności wykorzystania narzędzi symulacyjnych i metod sztucznej inteligencji oraz posiadanej wieloaspektowej wiedzy o procesach produkcyjnych, posiadą umiejętności prowadzenia analiz procesów produkcyjnych i dokonywania ich wielokryterialnej optymalizacji. Absolwenci nabywają teoretyczne i praktyczne umiejętności projektowania i efektywnej eksploatacji systemów produkcyjnych.

ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI

Specjalność „Zarządzanie projektami” obejmuje zakres zarządzania, którego przedmiotem są złożone, niepowtarzalne przedsięwzięcia określane mianem projektów. Projekty odgrywają coraz większą istotną rosnącą rolę w zarządzaniu organizacjami i różnego rodzaju: przedsiębiorstwami usługowymi i produkcyjnymi. Program kształcenia obejmuje zagadnienia związane z organizacją projektu, zarządzania zespołem projektowym, zarządzania komunikacją i wiedzą w projekcie oraz elementy zarządzania strategicznego w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Studenci poznają również metody i techniki komputerowe stosowane w zarządzaniu projektami, zapoznają się z najnowszymi metodami zarządzania innowacyjnymi projektami we współczesnych przedsiębiorstwach.

ZARZĄDZANIE TRANSPORTEM

Specjalność „Zarządzanie transportem” obejmuje tematykę nowoczesnego transportu, w tym zintegrowanych systemów transportowych, inżynierii procesów oraz środków transportowych. Absolwenci posiadą wiedzę i umiejętności z zakresu: zarządzania infrastrukturą oraz procesami transportowymi, przeładunkowymi i logistycznymi z zastosowaniem metod modelowania i symulacji. Ponadto, zdobywają wiedzę z zakresu planowania i nadzoru procesów zaopatrzenia, najnowocześniejszych technologii transportowych i przeładunkowych, spedycji oraz logistycznego zarządzania, planowania, projektowania i badania efektywności procesów. Oprócz środków technicznych, przekazywane są elementy ekonomiki, prawa, i logistyki. W efekcie studenci zdobywają usystematyzowaną wiedzę z zakresu funkcjonowania nowoczesnych systemów logistycznych i transportowych oraz nabywają umiejętności ich optymalizacji.

OPERATIONS MANAGEMENT

Specjalność „Operations management” realizowana jest w języku angielskim i obejmuje tematykę zarządzania operacyjnego, zarządzania technologiami, zarządzania cyklem życia produktu oraz organizacji wirtualnych. Absolwenci posiadą wiedzę i umiejętności z zakresu: zarządzania na poziomie operacyjnym zasobami przedsiębiorstwa, ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania technologiami stosowanymi w procesie produkcyjnym, oraz metod i narzędzi zarządzania produktem w całym cyklu jego życia rynkowego. Ponadto, zdobywają wiedzę z zakresu nowoczesnej formy tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej, jaką jest organizacja wirtualna. W efekcie studenci zdobywają usystematyzowaną wiedzę z zakresu zarządzania operacyjnego w nowoczesnych przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz nabywają umiejętności ich usprawniania.

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji odnoszą się do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny inżynieria mechaniczna, jako dyscypliny podstawowej, oraz nauk o zarządzaniu i jakości, jako dyscypliny pokrewnej w dziedzinie nauk społecznych. Kierunkowe efekty uczenia, zdefiniowane w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, uwzględniają uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia uwzględniają w szczególności zdobywanie przez studentów pogłębionej wiedzy, umiejętności, w tym badawczych oraz kompetencji społecznych niezbędnych zarówno w działalności badawczej, jak i na rynku pracy. Program studiów zakłada stosowanie różnych metod kształcenia, umożliwiających studentowi osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Podstawowymi formami zajęć są wykłady, ćwiczenia, laboratoria i seminaria dyplomowe. W ramach wykładów studenci osiągają efekty głównie w zakresie wiedzy, przekazywanej przez nauczycieli akademickich. W ramach ćwiczeń i laboratoriów nabywają umiejętności praktyczne, w oparciu o wykorzystanie wiedzy z wykładów. W ramach seminariów dyplomowych student zdobywa wiedzę i umiejętności przygotowujące go do prowadzenia własnych badań. Stosowanie aktywizujących metod kształcenia umożliwia osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia. Cykl kształcenia na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji umożliwia realizację treści programowych i dostosowany jest do efektów uczenia określonych dla tego kierunku.

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji		II stopień kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji	
Wiedza			
P7U_W	Zna i rozumie: – w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami; – różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności.	P7U_W_ZIP	Zna i rozumie: – w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także w powiązaniu z transportem, ekonomią, energetyką i informatyką; – różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.
Umiejętności			
P7U_U	Potrafi: – wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin; – samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie; – komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska.	P7U_U_ZIP	Potrafi: – wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowoczesnej wiedzy z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także z innych dziedzin, takich jak: transport, ekonomia, energetyka i informatyka; – samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie; – komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji, transportu, ekonomii, energetyki i informatyki, oraz odpowiednio uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.

Kompetencje społeczne			
P7U_K	Jest gotów do:	P7U_K_ZIP	Jest gotów do:
	– tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia; – podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy; – przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią.		– tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia; – podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy; – przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią.

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tabela 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji		II stopień kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji	
Wiedza			
P7S_WG	Absolwent zna i rozumie: – w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne; – uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów; – główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych istotnych dla programu studiów.	P7S_WG_ZIP	Absolwent zna i rozumie: – w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii mechanicznej; – uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o kierunkach rozwoju techniki, innowacjach produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych, stosowanych w nich systemach informatycznych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych wiedzy szczegółowej o optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania projektami, zarządzania transportem i zarządzania operacyjnego (<i>Operations management</i>); – główne trendy rozwojowe z zakresu inżynierii mechanicznej.

P7S_WK	Absolwent zna i rozumie: – fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; – ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. – podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	P7S_WK_ZIP	Absolwent zna i rozumie: – fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz dziedzin z nimi związanych systemowo; – ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z aktywnością zawodową magistra inżyniera z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; – podstawowe zasady tworzenia różnych form przedsiębiorczości oraz ich i rozwoju.
Umiejętności			
P7S_UW	Absolwent potrafi: – wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, – formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.	P7S_UW_ZIP	Absolwent potrafi: – wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych z zakresu optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania projektami, zarządzania transportem i zarządzania operacyjnego (<i>Operations management</i>), przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych; – formułować hipotezy dotyczące prostych problemów badawczych w zakresie inżynierii mechanicznej oraz testować ich poprawność.
P7S_UK	Absolwent potrafi: – komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców – prowadzić debatę – posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	P7S_UK_ZIP	Absolwent potrafi: – komunikować się na tematy specjalistyczne związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców – prowadzić debatę – posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.

P7S_UO	Absolwent potrafi: – kierować pracą zespołu, – współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.	P7S_UO_ZIP	Absolwent potrafi: – kierować pracą zespołu zajmującego się planowaniem, organizacją i sterowaniem procesów i systemów produkcyjnych, a także współdziałać z innymi osobami zaangażowanymi w pracę zespołu, w tym również podejmować w nim wiodącą rolę.
P7S_UU	Absolwent potrafi: – samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.	P7S_UU_ZIP	Absolwent potrafi: – samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.
Kompetencje społeczne			
P7S_KK	Absolwent jest gotów do: – krytycznej oceny odbieranych treści; – uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zaciągania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.	P7S_KK_ZIP	Absolwent jest gotów do: – uznawania znaczenia wiedzy z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji (a także z innych dziedzin pokrewnych, takich jak: transport, ekonomia, energetyka i informatyka) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu, a także do pozyskiwania opinii ekspertów w sytuacjach problemowych.
P7S_KO	Absolwent jest gotów do: – wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; – inicjowania działania na rzecz interesu publicznego; – myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P7S_KO_ZIP	Absolwent jest gotów do: – wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie związanym z zarządzaniem i inżynierią produkcji, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; – inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w relacjach z przedsiębiorstwami przemysłowymi; – myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.
P7S_KR	Absolwent jest gotów do: – odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	P7S_KR_ZIP	Absolwent jest gotów do: – odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.

3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego

W tabeli 3 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie **kompetencji inżynierskich**.

Tab. 3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich		II stopień kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji	
Wiedza			
P7S_WG	Absolwent zna i rozumie: – podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	INŻ_WG_ZIP	Absolwent zna i rozumie: – podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia wyrobów, urządzeń, i systemów produkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i efektywności procesów produkcyjnych.
P7S_WK	Absolwent zna i rozumie: – podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	INŻ_WK_ZIP	Absolwent zna i rozumie: – ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości z uwzględnieniem najnowszej wiedzy dotyczącej metod produkcji, organizacji systemów produkcyjnych i metod oceny efektywności procesów produkcyjnych oraz kreatywnie myśleć o potrzebach nabywców.
Umiejętności			

P7S_UW	Absolwent potrafi: - planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, - przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; - dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, - projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	INŻ_UW_ZIP	Absolwent potrafi: - planować i przeprowadzać eksperymenty z zastosowaniem metodyki i narzędzi badań naukowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań i poprawnie formułować wnioski na ich podstawie, - przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, z uwzględnieniem aspektów systemowych i pozatechnicznych, oraz ekonomicznych, - przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz potrafi dokonać ich wielokryterialnej oceny, - projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy typowe dla inżynierii produkcji, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych.

3.4. Sumaryczny zbiór efektów uczenia się zgodnych z Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego

W tabeli 4 przedstawiono sumaryczny zbiór efektów uczenia dla zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Zestawiono w niej kompleksowo efekty wymienione wcześniej w tabelach 1-3.

Tabela 4. Sumaryczny zbiór efektów uczenia dla zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol EKK	Kierunkowy efekt kształcenia (EKK)	Odniesienie do PRK
Wiedza		
P7U_W_ZIP01	Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także w powiązaniu z transportem, ekonomią, energetyką i informatyką.	P7U_W
P7U_W_ZIP02	Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.	P7U_W
P7S_WG_ZIP01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn.	P7S_WG

P7S_WG_ZIP02	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o kierunkach rozwoju techniki, innowacjach produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych, stosowanych w nich systemach informatycznych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych wiedzy szczegółowej o optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania projektami, zarządzania transportem i zarządzania operacyjnego (<i>Operations management</i>).	P7S_WG
P7S_WG_ZIP03	Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn.	P7S_WG
P7S_WK_ZIP01	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz dziedzin z nimi związanych systemowo.	P7S_WK
P7S_WK_ZIP02	Absolwent zna i rozumie ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z aktywnością zawodową magistra inżyniera z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P7S_WK
P7S_WG_ZIP INŻ_WG_ZIP	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia wyrobów, urządzeń, i systemów produkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i efektywności procesów produkcyjnych.	P7S_WG
P7S_WK_ZIP INŻ_WK_ZIP	Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości z uwzględnieniem najnowszej wiedzy dotyczącej metod produkcji, organizacji systemów produkcyjnych i metod oceny efektywności procesów produkcyjnych oraz kreatywnie myśleć o potrzebach nabywców.	P7S_WK
Umiejętności		
P7U_U_ZIP01	Absolwent potrafi wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowoczesnej wiedzy z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także z innych dziedzin, takich jak: transport, ekonomia, energetyka i informatyka.	P7U_U
P7U_U_ZIP02 P7S_UU_ZIP	Absolwent potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.	P7U_U P7S_UU
P7U_U_ZIP03	Absolwent potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji, transportu, ekonomii, energetyki i informatyki, oraz odpowiednio uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.	P7U_U
P7S_UW_ZIP	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych z zakresu optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania projektami, zarządzania transportem i zarządzania operacyjnego (<i>Operations management</i>), przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT).	P7S_UW
P7S_UK_ZIP	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	P7S_UK
P7S_UO_ZIP	Absolwent potrafi kierować pracą zespołu zajmującego się planowaniem, organizacją i sterowaniem procesów i systemów produkcyjnych.	P7S_UO
P7S_UW_ZIP01 INŻ_UW_ZIP01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zastosowaniem metodyki i narzędzi badań naukowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań i poprawnie formułować wnioski na ich podstawie.	P7S_UW
P7S_UW_ZIP02	Absolwent potrafi formułować i testować hipotezy badawcze związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w szczególności w zakresie zarządzania jakością wyrobów i procesów.	P7S_UW
P7S_UW_ZIP03	Absolwent potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich o charakterze projektowym i badawczym z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, integrować wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn oraz potrafi zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne i ekonomiczne.	P7S_UW

P7S_UW_ZIP04	Absolwent potrafi przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz zaproponować ich usprawnienia, modyfikacje lub modernizacje w inżynierii produkcji.	P7S_UW
P7S_UW_ZIP05	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – złożony proces lub system, związany z inżynierią produkcji, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia.	P7S_UW
INŻ_UW_ZIP02	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, z uwzględnieniem aspektów systemowych i pozatechnicznych, oraz ekonomicznych.	P7S_UW
INŻ_UW_ZIP03	Absolwent potrafi przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz potrafi dokonać ich wielokryterialnej oceny.	P7S_UW
INŻ_UW_ZIP04	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces typowy dla inżynierii produkcji, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych.	P7S_UW
P7U_K_ZIP01	Absolwent jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia.	P7U_K
P7U_K_ZIP02	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy.	P7U_K
P7U_K_ZIP03	Absolwent jest gotów do przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią.	P7U_K
Kompetencje społeczne		
P7S_KK_ZIP	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji (a także z innych dziedzin pokrewnych, takich jak: transport, ekonomia, energetyka i informatyka) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.	P7S_KK
P7S_KO_ZIP01	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie związanym z zarządzaniem i inżynierią produkcji, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	P7S_KO
P7S_KO_ZIP02	Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w relacjach z przedsiębiorstwami przemysłowymi.	P7S_KO
P7S_KO_ZIP03	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu inżynierii produkcji.	P7S_KO
P7S_KR_ZIP	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	P7S_KR

3.5. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych modułów

W tabeli 5 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych modułów.

Symbol EKU	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Nazwa modułu				
		Moduły ogólne	Moduły kierunkowe		Moduły specjalnościowe	
		Ogólno-akademicki	Moduł innowacji	Organizacja systemów produkcyjnych	Moduł profilu dyplomowego	Moduł pracy dyplomowej
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Wiedza						
P7U_W_ZIP01	Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także w powiązaniu z transportem, ekonomią, energetyką i informatyką.	+	+	+		
P7U_W_ZIP02	Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.	+	+	+	+	
P7S_WG_ZIP01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn.		+	+	+	+
P7S_WG_ZIP02	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o kierunkach rozwoju techniki, innowacjach produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych, stosowanych w nich systemach informatycznych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych wiedzy szczegółowej o optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania projektami, zarządzania transportem i zarządzania operacyjnego (<i>Operations management</i>).	+	+	+	+	+
P7S_WG_ZIP03	Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn.	+	+	+		
P7S_WK_ZIP01	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz dziedzin z nimi związanych systemowo.		+	+		
P7S_WK_ZIP02	Absolwent zna i rozumie ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z aktywnością zawodową magistra inżyniera z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	+	+	+		
P7S_WG_ZIP INŻ_WG_ZIP	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia wyrobów, urządzeń, i systemów produkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i efektywności procesów produkcyjnych.			+		
P7S_WK_ZIP INŻ_WK_ZIP	Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości z uwzględnieniem najnowszej wiedzy dotyczącej metod produkcji, organizacji systemów produkcyjnych i metod oceny efektywności procesów produkcyjnych oraz kreatywnie myśleć o potrzebach nabywców.	+				

Umiejętności						
P7U_U_ZIP01	Absolwent potrafi wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowoczesnej wiedzy z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także z innych dziedzin, takich jak: transport, ekonomia, energetyka i informatyka.	+	+	+		
P7U_U_ZIP02 P7S_UU_ZIP	Absolwent potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.					+
P7U_U_ZIP03	Absolwent potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji, transportu, ekonomii, energetyki i informatyki, oraz odpowiednio uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.					+
P7S_UK_ZIP	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	+				+
P7S_UO_ZIP	Absolwent potrafi kierować pracą zespołu zajmującego się planowaniem, organizacją i sterowaniem procesów i systemów produkcyjnych.		+	+		
P7S_UW_ZIP01 INŻ_UW_ZIP01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zastosowaniem metodyki i narzędzi badań naukowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań i poprawnie formułować wnioski na ich podstawie.		+			+
P7S_UW_ZIP	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych z zakresu optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania projektami, zarządzania transportem i zarządzania operacyjnego (<i>Operations management</i>), przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT).		+	+	+	+
P7S_UW_ZIP04	Absolwent potrafi przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz zaproponować ich usprawnienia, modyfikacje lub modernizacje w inżynierii produkcji.			+	+	
P7S_UW_ZIP05	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne – złożony proces lub system, związany z inżynierią produkcji, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia.			+	+	+
P7S_UW_ZIP02	Absolwent potrafi formułować i testować hipotezy badawcze związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w szczególności w zakresie zarządzania jakością wyrobów i procesów.		+	+		

P7S_UW_ZIP03	Absolwent potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich o charakterze projektowym i badawczym z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, integrować wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn oraz potrafi zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne i ekonomiczne.		+	+	+	+
INŻ_UW_ZIP02	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, z uwzględnieniem aspektów systemowych i pozatechnicznych, oraz ekonomicznych.			+	+	+
INŻ_UW_ZIP03	Absolwent potrafi przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz potrafi dokonać ich wielokryterialnej oceny.					+
INŻ_UW_ZIP04	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces typowy dla inżynierii produkcji, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych.			+		+
Kompetencje społeczne						
P7U_K_ZIP01	Absolwent jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia.					+
P7U_K_ZIP02	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy.		+	+		+
P7U_K_ZIP03	Absolwent jest gotów do przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią.		+	+		
P7S_KK_ZIP	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji (a także z innych dziedzin pokrewnych, takich jak: transport, ekonomia, energetyka i informatyka) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.		+	+	+	+
P7S_KO_ZIP01	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie związanym z zarządzaniem i inżynierią produkcji, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	+				
P7S_KO_ZIP02	Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w relacjach z przedsiębiorstwami przemysłowymi.			+		
P7S_KO_ZIP03	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu inżynierii produkcji.	+				
P7S_KR_ZIP	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.		+			+

W tabelach 6-12 przedstawiono efekty modułowe wraz z liczbą punktów ECTS, skrótowym opisem sposobów weryfikacji ich osiągnięcia oraz odwołaniem danego efektu kształcenia dla modułu (EKM) do efektów kształcenia dla kierunku (EKU), dla następujących modułów ogólnych i kierunkowych:

- modułu ogólnoakademickiego (tab. 6),

- modułu innowacji (tab. 7),
 - modułu organizacji systemów produkcyjnych (tab. 8),
- a także dla czterech obieralnych modułów specjalnościowych:
- modułu S1 optymalizacja procesów produkcyjnych (tab. 9),
 - modułu S2 zarządzanie projektami (tab. 10),
 - modułu S3 zarządzanie transportem (tab. 11),
 - modułu S4 Operations Management prowadzonego w języku angielskim (tab. 12).

Tab. 6. Efekty uczenia się przypisane do modułu ogólnoakademickiego

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł ogólnoakademicki				Odwołanie do EKU
		Język obcy	Kierunki rozwoju techniki	Metody i zastosowania sztucznej inteligencji	Podstawy przedsiębiorczości	
Wiedza						
M1_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi z zakresu kierunków rozwoju techniki oraz stosowanych w nich systemów informatycznych.		+			P7U_W_ZIP01
M1_W02	Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, w szczególności z zakresu kierunków rozwoju techniki, metod i zastosowań sztucznej inteligencji oraz podstaw przedsiębiorczości.		+	+	+	P7U_W_ZIP02
M1_W03	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o kierunkach rozwoju techniki a także metodach i zastosowaniach sztucznej inteligencji.		+	+		P7S_WG_ZIP02
M1_W04	Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe z zakresu kierunków rozwoju techniki w szczególności w obszarze inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn.		+			P7S_WG_ZIP03
M1_W05	Absolwent zna i rozumie terminologię obcojęzyczną oraz uwarunkowania ekonomiczne związane z różnymi rodzajami działań dotyczących aktywności zawodowej magistra inżyniera zarządzania i inżynierii produkcji.	+			+	P7S_WK_ZIP02
M1_W06	Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.				+	P7S_WK_ZIP INŻ_WK_ZIP
Umiejętności						
M1_U01	Absolwent potrafi wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowoczesnej wiedzy z zakresu metod i zastosowań sztucznej inteligencji.			+		P7U_U_ZIP01
M1_U02	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii dotyczącej zarządzania i inżynierią produkcji.	+				P7S_UK_ZIP

Kompetencje społeczne						
M1_K01	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie związanym z zarządzaniem i inżynierią produkcji, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, szczególnie w kontekście tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej.				+	P7S_KO_ZIP01
M1_K02	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz podstaw przedsiębiorczości.				+	P7S_KO_ZIP03
Liczba punktów ECTS		4	2	3	1	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		10				
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Ocena zadań ustnych i pisemnych	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę	Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę	

Tab. 7. Efekty uczenia się przypisane do modułu innowacji

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł innowacji					Odwołanie do EKU
		Podstawy kreatywności	Podstawy badań inżynierskich	Ochrona własności intelektualnej	Innowacje w procesach produkcyjnych	Projekt z innowacji w procesach produkcyjnych	
Wiedza							
M2_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi z zakresu innowacji produktowych i procesowych.				+		P7U_W_ZIP01
M2_W02	Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, w szczególności dotyczący ochrony własności intelektualnej.			+			P7U_W_ZIP02
M2_W03	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn.		+		+		P7S_WG_ZIP01

M2_W04	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o innowacjach produktowych i procesowych.				+		P7S_WG_ZIP02
M2_W05	Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn, w szczególności dotyczące innowacji w procesach produkcyjnych.				+		P7S_WG_ZIP03
M2_W06	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz dziedzin z nimi związanych systemowo, w szczególności związane z działalnością twórczą.	+					P7S_WK_ZIP01
Wiedza							
M2_W07	Absolwent zna i rozumie prawne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z aktywnością zawodową magistra inżyniera z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.			+			P7S_WK_ZIP02
Umiejętności							
M2_U01	Absolwent potrafi wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowoczesnej wiedzy z zakresu innowacji produktowych i procesowych.					+	P7U_U_ZIP01
M2_U02	Absolwent potrafi kierować pracą zespołu zajmującego się projektowaniem innowacji w procesach produkcyjnych.					+	P7S_UO_ZIP
M2_U03	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zastosowaniem metodyki i narzędzi badań naukowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań i poprawnie formułować wnioski na ich podstawie.		+				P7S_UW_ZIP01 INŻ_UW_ZIP01
M2_U04	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu podstaw kreatywności oraz innowacji procesowych, przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi.	+		+		+	P7S_UW_ZIP
M2_U05	Absolwent potrafi formułować i testować hipotezy badawcze związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.		+				P7S_UW_ZIP02

M2_U06	Absolwent potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich o charakterze projektowym z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji wykorzystać metody analityczne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, integrować wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn.						+	P7S_UW_ZIP03
Kompetencje społeczne								
M2_K01	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji a także krytycznej oceny siebie oraz zespołów w których uczestniczy.	+	+					P7U_K_ZIP02
M2_K02	Absolwent jest gotów do pełnienia funkcji lidera zespołu i ponoszenia odpowiedzialności za wyniki jego pracy.		+				+	P7U_K_ZIP03
M2_K03	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu innowacji w procesach produkcyjnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.					+	+	P7S_KK_ZIP
M2_K04	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym przede wszystkim przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.			+				P7S_KR_ZIP
Liczba punktów ECTS		2	5	1	2,5	2,5		
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		13						
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń	Wykład: egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu		

Tab. 8. Efekty uczenia się przypisane do modułu organizacji systemów produkcyjnych

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł organizacji systemów produkcyjnych													Odwołanie do EKM	
		Organizacja systemów produkcyjnych	Projekt z organizacji systemów produkcyjnych	Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem	Projekt z zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem	Organizacja służb utrzymania ruchu	Gospodarka energetyczna i ciepła w przedsiębiorstwie	Laboratorium z gospodarki energetycznej i ciepłej w przedsiębiorstwie	Zarządzanie jakością w procesach produkcyjnych	Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych	Laboratorium z automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych	Projektowanie cyklu procesu technologicznego	Projektowanie cyklu procesu technologicznego	Elastyczne systemy produkcyjne		Projekt elastycznego systemu produkcyjnego
Wiedza																
M3_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi z zakresu organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także w powiązaniu z energetyką oraz automatyzacją i robotyzacją procesów i systemów produkcyjnych.	+				+	+			+				+		P7U_W_ZIP01
M3_W02	Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, w szczególności dotyczące organizacji systemów produkcyjnych, zarządzania strategicznego oraz projektowania cyklu procesu technologicznego.	+		+							+					P7U_W_ZIP02
Wiedza																
M3_W03	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn.	+						+	+	+		+		+		P7S_WG_ZIP01
M3_W04	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemach informatycznych.	+								+				+		P7S_WG_ZIP02
M3_W05	Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe z zakresu inżynierii produkcji.			+						+				+		P7S_WG_ZIP03

M3_W06	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz dziedzin z nimi związanych systemowo, w tym w szczególności gospodarki energetycznej oraz zarządzania jakością z uwzględnieniem aspektów ekologicznych.	+		+		+	+		+							P7S_WK_ZIP01
M3_W07	Absolwent zna i rozumie ekonomiczne i prawne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z aktywnością zawodową magistra inżyniera z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, w tym w szczególności związane z gospodarką energetyczną i zarządzaniem jakością.						+		+							P7S_WK_ZIP02
M3_W08	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia wyrobów, urządzeń, i systemów produkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i efektywności procesów produkcyjnych.			+					+			+				P7S_WG_ZIP INŻ_WG_ZIP
Umiejętności																
M3_U01	Absolwent potrafi wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowoczesnej wiedzy z zakresu organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także z innych dziedzin, takich jak: energetyka i informatyka.		+					+			+				+	P7U_U_ZIP01
M3_U02	Absolwent potrafi kierować pracą zespołu zajmującego się planowaniem, organizacją i sterowaniem procesów i systemów produkcyjnych, w szczególności w zakresie projektowania cyklu procesu technologicznego oraz projektowania elastycznych systemów produkcyjnego.												+		+	P7S_UO_ZIP
M3_U03	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu, organizacji procesów i systemów produkcyjnych przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT).		+							+					+	P7S_UW_ZIP

M3_U04	Absolwent potrafi przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz zaproponować ich usprawnienia, modyfikacje lub modernizacje w inżynierii produkcji.		+							+						P7S_UW_ZIP04
M3_U05	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne – złożony system produkcyjny oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia.													+		P7S_UW_ZIP05
M3_U06	Absolwent potrafi formułować i testować hipotezy badawcze związane z problemami inżynierskimi, w szczególności w zakresie zarządzania jakością wyrobów i procesów.								+							P7S_UW_ZIP02
M3_U07	Absolwent potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich o charakterze projektowym z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji wykorzystać metody analityczne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, integrować wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn oraz potrafi zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty ekonomiczne.		+		+						+		+		+	P7S_UW_ZIP03
M3_U08	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii produkcji, z uwzględnieniem aspektów systemowych oraz ekonomicznych.		+		+			+			+		+		+	INŻ_UW_ZIP02
M3_U09	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać prosty system lub zrealizować proces typowy dla inżynierii produkcji, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych.														+	INŻ_UW_ZIP04
Kompetencje społeczne																
M3_K01	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji a także krytycznej oceny siebie oraz zespołów w których uczestniczy.												+		+	P7U_K_ZIP02

Tab. 9. Efekty uczenia się przypisane do modułu S1 optymalizacja procesów produkcyjnych

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKK)	S1 Optymalizacja procesów produkcyjnych										Odwołanie do EKU	
		Moduł profilu dyplomowego								Moduł pracy dyplomowej			
		Modelowanie i symulacja procesów produkcyjnych	Projekt z modelowania i symulacji procesów produkcyjnych	Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji	Projekt z zastosowań metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji	Metody i narzędzia optymalizacji procesów	Projekt z metod i narzędzi optymalizacji procesów	Harmonogramowanie produkcji i normowanie pracy	Projekt z harmonogramowania produkcji i normowanie pracy	Seminarium dyplomowe I	Seminarium dyplomowe II		Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)
Wiedza													
S1_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn w zakresie optymalizacji procesów produkcyjnych.	+		+		+		+				+	P7S_WG_ZIP01
S1_W02	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o optymalizacji procesów produkcyjnych.	+		+		+		+				+	P7S_WG_ZIP02
Umiejętności													
S1_U01	Absolwent potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.									+	+	+	P7U_U_ZIP02 P7S_UU_ZIP
S1_U02	Absolwent potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze optymalizacji procesów produkcyjnych, oraz odpowiednio uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.										+	+	P7U_U_ZIP03
S1_U03	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.										+	+	P7S_UK_ZIP

S1_U04	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zastosowaniem metodyki i narzędzi badań naukowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań i poprawnie formułować wnioski na ich podstawie.												+	P7S_UW_ZIP01 INŻ_UW_ZIP01
S1_U05	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu optymalizacji procesów produkcyjnych, przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT).		+		+		+		+				+	P7S_UW_ZIP
S1_U06	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne – złożony proces lub system, związany z optymalizacją procesów produkcyjnych, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia.		+		+		+		+				+	P7S_UW_ZIP05
S1_U07	Absolwent potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich o charakterze projektowym i badawczym z zakresu optymalizacji procesów produkcyjnych wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, integrować wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn oraz potrafi zastosować podejście systemowe.		+		+		+		+				+	P7S_UW_ZIP03
S1_U08	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu optymalizacji procesów produkcyjnych oraz ich rozwiązywaniu wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, z uwzględnieniem aspektów systemowych.		+		+		+		+				+	INŻ_UW_ZIP02
S1_U09	Absolwent potrafi przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz potrafi dokonać ich wielokryterialnej oceny.												+	INŻ_UW_ZIP03

S1_U10	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać prosty system lub zrealizować proces typowy dla inżynierii produkcji, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych.												+	INŻ_UW_ZIP04	
Kompetencje społeczne															
S1_K01	Absolwent jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia.											+	+	+	P7U_K_ZIP01
S1_K02	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy.		+											+	P7U_K_ZIP02
S1_K03	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji (a także z innych dziedzin pokrewnych, takich jak informatyka) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.	+		+		+		+						+	P7S_KK_ZIP
S1_K04	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.											+	+	+	P7S_KR_ZIP
Liczba punktów ECTS		2,5	2,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		17									18				
		37													

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Ocena i recenzja pracy dyplomowej, ocena prezentacji ustnej wyników pracy dyplomowej oraz ustny egzamin dyplomowy – sumujący sprawdzian wiedzy z zakresu programu studiów

Tab. 10. Efekty kształcenia przypisane do modułu S2 zarządzanie projektami

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKK)	S2 Zarządzanie projektami										Odwołanie do EKU	
		Moduł profilu dyplomowego								Moduł pracy dyplomowej			
		Zarządzanie projektami	Projekt z zarządzania projektami	Zarządzanie wiedzą produkcyjną	Projekt z zarządzania wiedzą produkcyjną	Zarządzanie innowacjami	Projekt z zarządzania innowacjami	Techniki komputerowe w zarządzaniu projektami	Projekt z technik komputerowych w zarządzaniu projektami	Seminarium dyplomowe I	Seminarium dyplomowe II		Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)
Wiedza													
S2_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn w zakresie zarządzania projektami.	+		+		+		+				+	P7S_WG_ZIP01

S2_W02	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o zarządzaniu projektami.	+		+		+		+				+		P7S_WG_ZIP02
Umiejętności														
S2_U01	Absolwent potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.											+	+	P7U_U_ZIP02 P7S_UU_ZIP
S2_U02	Absolwent potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze zarządzania projektami, oraz odpowiednio uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.											+	+	P7U_U_ZIP03
S2_U03	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.											+	+	P7S_UK_ZIP
S2_U04	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zastosowaniem metodyki i narzędzi badań naukowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań i poprawnie formułować wnioski na ich podstawie.												+	P7S_UW_ZIP01 INŻ_UW_ZIP01
S2_U05	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu zarządzania projektami, przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT).		+		+		+		+				+	P7S_UW_ZIP
S2_U06	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – złożony proces lub system, związany z zarządzaniem projektami, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia.		+		+		+		+				+	P7S_UW_ZIP05

S2_U07	Absolwent potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich o charakterze projektowym i badawczym z zakresu zarządzania projektami wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, integrować wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn oraz potrafi zastosować podejście systemowe.		+		+		+		+						P7S_UW_ZIP03
S2_U08	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu zarządzania projektami oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, z uwzględnieniem aspektów systemowych.		+		+		+		+					+	INŻ_UW_ZIP02
S2_U09	Absolwent potrafi przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz potrafi dokonać ich wielokryterialnej oceny.													+	INŻ_UW_ZIP03
S2_U10	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać prosty system lub zrealizować proces typowy dla inżynierii produkcji, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych.													+	INŻ_UW_ZIP04
Kompetencje społeczne															
S2_K01	Absolwent jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia.											+	+	+	P7U_K_ZIP01
S2_K02	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy.						+							+	P7U_K_ZIP02
S2_K03	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji (a także z innych dziedzin pokrewnych, takich jak informatyka) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.	+	+	+		+			+	+				+	P7S_KK_ZIP

Tab. 11. Efekty uczenia się przypisane do modułu S3 zarządzanie transportem

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKK)	S3 Zarządzanie transportem											Odwołanie do EKU
		Moduł profilu dyplomowego								Moduł pracy dyplomowej			
		Transport wewnętrzny w systemie logistycznym	Projekt z transportu wewnętrznego w systemie logistycznym	Technologia prac ładunkowych	Projekt z technologii prac ładunkowych	Zarządzanie łańcuchem dystrybucji	Projekt z zarządzaniem łańcuchem dystrybucji	Modelowanie i symulacja systemów transportowych	Projekt z modelowania i symulacji systemów transportowych	Seminarium dyplomowe I	Seminarium dyplomowe II	Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)	
Wiedza													
S3_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn w zakresie zarządzania transportem.	+		+		+		+				+	P7S_WG_ZIP01
S3_W02	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o zarządzaniu transportem.	+		+		+		+				+	P7S_WG_ZIP02
Umiejętności													
S3_U01	Absolwent potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.									+	+	+	P7U_U_ZIP02 P7S_UU_ZIP
S3_U02	Absolwent potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze zarządzania transportem, oraz odpowiednio uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.										+	+	P7U_U_ZIP03
S3_U03	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.										+	+	P7S_UK_ZIP

S3_U04	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zastosowaniem metodyki i narzędzi badań naukowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań i poprawnie formułować wnioski na ich podstawie.												+	P7S_UW_ZIP01 INŻ_UW_ZIP01
S3_U05	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu zarządzania transportem, przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT).		+		+		+		+				+	P7S_UW_ZIP
S3_U06	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne – złożony proces lub system, związany z zarządzaniem transportem, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia.		+		+		+		+				+	P7S_UW_ZIP05
S3_U07	Absolwent potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich o charakterze projektowym i badawczym z zakresu zarządzania transportem wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, integrować wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn oraz potrafi zastosować podejście systemowe.		+		+		+		+				+	P7S_UW_ZIP03
S3_U08	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu zarządzania transportem oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, z uwzględnieniem aspektów systemowych.		+		+		+		+				+	INŻ_UW_ZIP02
S3_U09	Absolwent potrafi przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz potrafi dokonać ich wielokryterialnej oceny.												+	INŻ_UW_ZIP03

S3_U10	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać prosty system lub zrealizować proces typowy dla inżynierii produkcji, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych.												+	INŻ_UW_ZIP04	
Kompetencje społeczne															
S3_K01	Absolwent jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia.											+	+	+	P7U_K_ZIP01
S3_K02	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy.									+				+	P7U_K_ZIP02
S3_K03	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji (a także z innych dziedzin pokrewnych, takich jak transport i informatyka) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.	+		+		+		+						+	P7S_KK_ZIP
S3_K04	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.											+	+	+	P7S_KR_ZIP
Liczba punktów ECTS		2,5	2,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16	
łączna liczba punktów ECTS dla modułu		17									18				
		37													

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
	Ocena i recenzja pracy dyplomowej, ocena prezentacji ustnej wyników pracy dyplomowej oraz ustny egzamin dyplomowy – sumujący sprawdzian wiedzy z zakresu programu studiów

Tab. 12. Efekty kształcenia przypisane do modułu S4 Operations Management prowadzonego w języku angielskim

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	S4 Operations Management										Odwwołanie do EKU	
		Moduł profilu dyplomowego								Moduł pracy dyplomowej			
		Operations Management (Zarządzanie operacyjne)	Project of Operations Management (Projekt z zarządzania operacyjnego)	Technology Management (Zarządzanie technologiami)	Project of Technology Management (Projekt z zarządzania technologiami)	Product Lifecycle Management (Zarządzanie cyklem życia produktu)	Project of Product Lifecycle Management (Projekt z zarządzania cyklem życia produktu)	Virtual Organizations (Organizacje wirtualne)	Project of Virtual Organizations (Projekt z organizacji wirtualnych)	Seminarium dyplomowe I	Seminarium dyplomowe II		Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)
Wiedza													
S4_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn w zakresie zarządzania operacyjnego.	+		+		+		+				+	P7S_WG_ZIP01
S4_W02	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o zarządzaniu operacyjnym.	+		+		+		+				+	P7S_WG_ZIP02
Umiejętności													
S4_U01	Absolwent potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.									+	+	+	P7U_U_ZIP02 P7S_UU_ZIP
S4_U02	Absolwent potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze zarządzania operacyjnego, oraz odpowiednio uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.										+	+	P7U_U_ZIP03
S4_U03	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.										+	+	P7S_UK_ZIP

S4_U04	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zastosowaniem metodyki i narzędzi badań naukowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań i poprawnie formułować wnioski na ich podstawie.											+	P7S_UW_ZIP01 INŻ_UW_ZIP01
S4_U05	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach z zakresu zarządzania operacyjnego, przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT).		+		+		+		+			+	P7S_UW_ZIP
S4_U06	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne – złożony proces lub system, związany z zarządzaniem operacyjnym, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia.		+		+		+		+			+	P7S_UW_ZIP05
S4_U07	Absolwent potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich o charakterze projektowym i badawczym z zakresu zarządzania operacyjnego wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, integrować wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn oraz potrafi zastosować podejście systemowe.		+		+		+		+			+	P7S_UW_ZIP03
S4_U08	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu zarządzania operacyjnego oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne z uwzględnieniem nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii, z uwzględnieniem aspektów systemowych.		+		+		+		+			+	INŻ_UW_ZIP02
S4_U09	Absolwent potrafi przeprowadzić wieloaspektową krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i procesowych oraz potrafi dokonać ich wielokryterialnej oceny.											+	INŻ_UW_ZIP03

S4_U10	Absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać prosty system lub zrealizować proces typowy dla inżynierii produkcji, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych.												+	INŻ_UW_ZIP04		
Kompetencje społeczne																
S4_K01	Absolwent jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia.												+	+	+	P7U_K_ZIP01
S4_K02	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy.											+			+	P7U_K_ZIP02
S4_K03	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.	+		+		+			+						+	P7S_KK_ZIP
S4_K04	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.											+	+		+	P7S_KR_ZIP
Liczba punktów ECTS		2,5	2,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		17										18				
		37														
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu	Ocena i recenzja pracy dyplomowej, ocena prezentacji ustnej wyników pracy dyplomowej oraz ustny egzamin dyplomowy – sumujący sprawdzian wiedzy z zakresu programu studiów				

4. WERYFIKACJA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach wykładowych, ćwiczeniach, laboratoriach, projektach, seminariach oraz praktykach zawodowych. Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest za pomocą kolokwίων, prezentacji i egzaminów (pisemnych oraz ustnych), umiejętności zdobywane na zajęciach ćwiczeniowych weryfikowane są za pomocą kolokwίων i prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub odpowiedzi ustnych. Każdy moduł (z wyłączeniem modułu ogólnego na II stopniu) zakończony jest dodatkowo pracą etapową weryfikującą zdobyte w nim kompetencje w formie zadania inżynierskiego do samodzielnego wykonania (projekt podsumowujący moduł). Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych (ćwiczenia, laboratoria, projekty) potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia efektów uczenia się na kursie jest dokumentacja procesu kształcenia, w tym składane po zakończeniu zajęć przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia *Karty oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na kursie*. Nauczyciele dokonują w nich oceny zweryfikowanych osiągniętych przez studentów efektów uczenia się, wskazując możliwości doskonalenia procesu kształcenia oraz formułując zalecenia dotyczące poprawy jakości kształcenia na kursie (w tym konieczność uzupełnienia zasobów literatury lub materiałów do zajęć laboratoryjnych). Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się na kierunku odbywa się na poziomie Rady Programowej, która na podstawie prowadzonego monitoringu oraz weryfikacji efektów uczenia się, na koniec każdego cyklu kształcenia sporządza po zakończeniu każdego roku akademickiego formułuje i przedstawia dziekanowi sprawozdanie z osiągnięcia założonych efektów uczenia się na kierunku. Procedura ta obejmuje również weryfikację efektów osiągniętych podczas obowiązkowej praktyki zawodowej oraz seminarium i pracy dyplomowej. Sprawozdanie to jest efektem kompleksowej kontroli procesu kształcenia. Podstawą do opracowania wniosków są dodatkowo oceny z przeprowadzonych hospitacji zajęć, wyniki z ankietyzacji zajęć, dostępne wyniki monitorowania losów zawodowych absolwentów, ocena prac dyplomowych oraz opinia samorządu studentów i interesariuszy zewnętrznych. Rada Programowa kierunku okresowo dokonuje również oceny prac etapowych, szczególnie projektów podsumowujących poszczególne moduły kształcenia, a także prowadzi dodatkowe badania ankietowe wśród studentów kierunku.

5. HARMONOGRAM STUDIÓW

Harmonogram studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na II stopniu kierunku ZiIP prowadzonych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej zamieszczono odpowiednio w załączniku 1a i w załączniku 1b do niniejszego opracowania.

Tab. 13. Charakterystyka liczbowa harmonogramu studiów

Nazwa wskaźnika		Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba punktów ECTS i semestrów konieczna do ukończenia studiów	s. stacjonarne	90/3
	s. niestacjonarne	90/4
Łączna liczba godzin zajęć	s. stacjonarne	1005
	s. niestacjonarne	525
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia		45
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		47
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		6
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana zajęciom do wyboru		37
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe		58

6. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe zostały dobrane w taki sposób, aby umożliwić osiągnięcie efektów uczenia się dotyczących wiedzy i umiejętności z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów produkcyjnych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także w powiązaniu z transportem, ekonomią, energetyką i informatyką.

Dodatkowo w odniesieniu do obieralnych modułów specjalnościowych treści te dotyczą wiedzy i umiejętności z zakresu:

- organizacji procesów produkcyjnych,
- zarządzania projektami,
- zarządzania transportem,
- zarządzania operacyjnego (*Operations management*).

Treści programowe odnoszą się do wiedzy i umiejętności z następujących zagadnień:

- trendy rozwojowe z zakresu inżynierii produkcji oraz budowy i eksploatacji maszyn;
- fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz dziedzin z nimi związanych systemowo;
- ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z aktywnością zawodową magistra inżyniera z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji;

- zasad ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego;
- procesy zachodzące w cyklu życia wyrobów, urządzeń, i systemów produkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i efektywności procesów produkcyjnych;
- zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.

W odniesieniu do kompetencji społecznych treści programowe na II stopniu kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji dotyczą:

- tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia;
- podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy;
- przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią;
- uznawania znaczenia wiedzy z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji oraz krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia;
- do wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie związanym z zarządzaniem i inżynierią produkcji, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego;
- inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w relacjach z przedsiębiorstwami przemysłowymi;
- myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;
- odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych.

Poniżej zamieszczono opis treści programowych poszczególnych zajęć pogrupowanych w moduły wyróżnione w harmonogramie studiów.

Nazwa modułu: ogólnoakademicki

Moduł ogólny – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: języków obcych, kierunków rozwoju techniki, metod i zastosowań sztucznej inteligencji oraz podstaw przedsiębiorczości:

- **język obcy:** rozwój umiejętności stosowania języka angielskiego na poziomie biegłości językowej B2+ Rady Europy: osoba posługująca się językiem na tym poziomie rozumie znaczenie głównych i pobocznych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie z rozumieniem dyskusji na tematy techniczne z zakresu jej specjalności; potrafi porozumiewać się na tyle płynnie i spontanicznie, by prowadzić normalną rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka, posługując się dłuższymi, spójnymi językowo i treściowo tekstami; potrafi – w szerokim zakresie tematów z uwzględnieniem studiowanej dyscypliny – formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne, a także wyjaśniać swoje stanowisko w sprawach będących przedmiotem dyskusji, jak również poprawnie postawy mówców, interpretować i krytycznie oceniać treści;
- **kierunki rozwoju techniki:** zapoznanie studentów z głównymi kierunkami rozwoju techniki i technologii, nowoczesnymi metodami projektowania i wytwarzania oraz ich integracja w cyklu rozwoju produkowanych wyrobów;
- **metody i zastosowania sztucznej inteligencji:** zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi sztucznej inteligencji, metodami wnioskowania dedukcyjnego i indukcyjnego, zasadami modelowania rozmytego oraz tworzenia systemów sterujących z wykorzystaniem zbiorów rozmytych i logiki rozmytej (sterowniki rozmyte),

modelowania sztucznego neuronu, podstawowych struktur sztucznych sieci neuronowych oraz podstawowych algorytmów trenujących sztuczne sieci neuronowe, elementami teorii gier oraz wskazanie możliwości wykorzystania poznanych technik do zastosowań praktycznych;

- **podstawy przedsiębiorczości:** znajomość i rozumienie różnorodnych, złożonych uwarunkowań prowadzonej działalności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji; znajomość i rozumienie uwarunkowań ekonomicznych związane z różnymi rodzajami działań dotyczących aktywności zawodowej magistra inżyniera zarządzania i inżynierii produkcji; znajomość i rozumienie ogólnych zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.

Nazwa modułu: moduł innowacji

Moduł kierunkowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: podstaw kreatywności, podstaw badań inżynierskich, ochrony własności intelektualnej oraz innowacji w procesach produkcyjnych:

- **podstawy kreatywności:** zapoznanie z wiedzą w zakresie technik twórczego myślenia, metod i technik twórczego rozwiązywania problemów, metodyki rozwiązywania problemów;
- **podstawy badań inżynierskich:** zapoznanie studentów z teorią planowania eksperymentu, obiektem badań, modelami matematycznymi, identyfikacją obiektów wielowymiarowych i silnie nieliniowych układów, optymalizacją;
- **ochrona własności intelektualnej:** zdobycie wiedzy z zakresu norm i reguł prawnych w obszarze prawa własności intelektualnej;
- **innowacje w procesach produkcyjnych:** zapoznanie studentów z innowacjami występującymi w nowoczesnych procesach produkcyjnych, mających istotny wpływ na kierunki rozwoju przedsiębiorstw przemysłowych i ich efektywność.

Nazwa modułu: organizacja systemów produkcyjnych

Moduł kierunkowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: organizacji systemów produkcyjnych, zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem, organizacji służb utrzymania ruchu, gospodarki energetycznej i ciepłej w przedsiębiorstwie, zarządzania jakością w procesach produkcyjnych, automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, projektowania cyklu procesu technologicznego oraz elastycznych systemów produkcyjnych:

- **organizacja systemów produkcyjnych:** zapoznanie studentów z budową i zasadami projektowania systemów produkcyjnych dla różnych form organizacji produkcji;
- **zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem:** przekazanie studentom wiedzy z zakresu strategicznego zarządzania przedsiębiorstwem, służącej do budowy i implementacji skutecznej strategii rozwoju skutecznej strategii rozwoju, z uwzględnieniem otoczenia konkurencyjnego oraz własnych zasobów i umiejętności;
- **organizacja służb utrzymania ruchu:** zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi organizacji służb utrzymania ruchu, w tym w szczególności: celami działalności tych służb, planami utrzymania zasobów, strategią zarządzania procesem utrzymania ruchu a także kosztami utrzymania i analizą efektywności funkcjonowania służb utrzymania ruchu;

- **gospodarka energetyczna i ciepła w przedsiębiorstwie:** zapoznanie studentów z zasadami i pojęciami gospodarki energetycznej, z działaniem maszyn i urządzeń energetycznych oraz metodami pomiarów w energetyce;
- **zarządzanie jakością w procesach produkcyjnych:** zapoznanie studentów ze szczegółową wiedzą w zakresie metod przetwarzania i analizy danych pod kątem prognozowania procesów produkcyjnych i oceny ich jakości; pogłębienie wiedzy studentów w zakresie zarządzania jakością w procesach produkcyjnych;
- **automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych:** opanowanie wiedzy dotyczące automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych; utrwalenie pojęć związanych z automatyzacją i robotyzacją procesów produkcyjnych; praktyczne połączenie i powiązanie zagadnień z innymi formami działalności inżynierskiej na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji;
- **projektowanie cyklu procesu technologicznego:** zapoznanie studentów z zasadami opracowania pełnej dokumentacji obliczeniowej i graficznej dla wybranego przedmiotu i procesu produkcyjnego;
- **elastyczne systemy produkcyjne:** nabycie przez studentów wiedzy w zakresie budowy i funkcjonowania elastycznych systemów produkcyjnych; zdobycie wiedzy o podsystemach wchodzących w skład elastycznego systemu produkcyjnego.

Nazwa modułu: optymalizacja procesów produkcyjnych (moduł profilu dyplomowego)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: modelowania i symulacji procesów produkcyjnych, zastosowań metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji, metod i narzędzi optymalizacji procesów oraz harmonogramowania produkcji i normowania pracy:

- **modelowanie i symulacja procesów produkcyjnych:** zapoznanie studentów z metodami i technikami modelowania oraz symulacji procesów produkcyjnych; uzyskanie umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów z obszaru logistyki procesów produkcyjnych z wykorzystaniem modeli i narzędzi symulacyjnych;
- **zastosowanie metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji:** zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i algorytmami sztucznej inteligencji oraz możliwościami ich zastosowania w inżynierii produkcji; przekazanie studentom umiejętności wykorzystywania posiadanej wiedzy z zakresu metod sztucznej inteligencji w celu stworzenia projektu w sferze wybranych zagadnień inżynierii produkcji;
- **metody i narzędzia optymalizacji procesów:** opanowanie przez studentów wiedzy o wybranych metodach wspomagających proces podejmowania decyzji w obszarze optymalizacji procesów logistycznych i produkcyjnych; nabycie praktycznych umiejętności stosowania wybranych metod wspomagających proces podejmowania decyzji w obszarze optymalizacji procesów logistycznych i produkcyjnych;
- **harmonogramowanie produkcji i normowanie pracy:** zapoznanie studentów z harmonogramowaniem produkcji oraz normowaniem pracy, w tym m.in.: diagramami Gantta, pojęciem pracy ludzkiej i jej miernikami, metodami normowania pracy oraz technikami komputerowymi stosowanymi w harmonogramowaniu produkcji i normowaniu czasu pracy.

Nazwa modułu: optymalizacja procesów produkcyjnych (moduł pracy dyplomowej)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej opisu rozwiązania problemu badawczego zdefiniowanego w pracy dyplomowej:

- **seminarium dyplomowe I:** przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej;
- **seminarium dyplomowe II:** przekazanie studentom umiejętności komunikowania się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej.

Nazwa modułu: zarządzanie projektami (moduł profilu dyplomowego)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: zarządzania projektami, zarządzania wiedzą produkcyjną, zarządzania innowacjami oraz technik komputerowych w zarządzaniu projektami:

- **zarządzanie projektami:** zapoznanie studentów z pojęciami z zakresu zarządzania projektami, systemami informatycznymi wspomagającymi zarządzanie projektami oraz przykładowymi projektami; przygotowanie studentów do opracowywania projektów przy wykorzystaniu technik zarządzania projektami; zapoznanie studentów z systemami informatycznymi wspomagającymi zarządzanie projektami; opracowanie przez studentów projektów dotyczących wybranych aspektów inżynierii produkcji lub zarządzania;
- **zarządzanie wiedzą produkcyjną:** zapoznanie studentów z usystematyzowaną wiedzą z zakresu zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie produkcyjnym, z uwzględnieniem jej zasobów i miejsc powstawania, systemów zarządzania oraz jej wpływu na działalność produkcyjną oraz potencjał strategiczny przedsiębiorstwa; przeprowadzenie wielokryterialnej analizy zasobów wiedzy oraz miejsc jej powstawania w przedsiębiorstwie produkcyjnym i opracowanie systemu zarządzania nią w aspekcie określonych funkcji;
- **zarządzanie innowacjami:** zapoznanie studentów z celami i istotą innowacyjności, organizacją systemu innowacji, systemem zarządzania innowacjami oraz techniczno-ekonomiczną oceną przedsięwzięć innowacyjnych; opracowanie systemu zarządzania innowacjami produktowymi lub procesowymi z uwzględnieniem etapu projektowania i weryfikacji, analizy techniczno-ekonomicznej oraz zarządzania wiedzą;
- **techniki komputerowe w zarządzaniu projektami:** zapoznanie studentów z technikami komputerowymi wykorzystywanymi w zarządzaniu projektami oraz systemami informatycznymi wspomagającymi zarządzanie projektami.

Nazwa modułu: zarządzanie projektami (moduł pracy dyplomowej)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej opisu rozwiązania problemu badawczego zdefiniowanego w pracy dyplomowej:

- **seminarium dyplomowe I:** przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej;
- **seminarium dyplomowe II:** przekazanie studentom umiejętności komunikowania się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej.

Nazwa modułu: zarządzanie transportem (moduł profilu dyplomowego)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: transportu wewnętrznego w systemie logistycznym, technologii prac ładunkowych, zarządzania łańcuchem dystrybucji oraz modelowania i symulacji systemów transportowych:

- **transport wewnętrzny w systemie logistycznym:** zapoznanie studentów z technicznymi i organizacyjnymi podstawami transportu wewnętrznego w systemach logistycznych; wykształcenie potrzeby uwzględniania roli transportu wewnętrznego w systemach logistycznych; przekazanie studentom umiejętności wykorzystywania posiadanej wiedzy z transportu wewnętrznego w systemie logistycznym w celu opracowania projektu w zakresie organizowania procesów transportu wewnętrznego;
- **technologia prac ładunkowych:** zapoznanie studentów z technikami i technologiami procesów ładunkowych; zapoznanie studentów z technicznymi środkami przewozowymi i przeładunkowymi oraz sposobami ich wykorzystania; zapoznanie studentów z zasadami doboru środków technicznych, oceny stanu wyposażenia oraz bezpiecznego prowadzenia prac ładunkowych; przekazanie studentom umiejętności wykorzystywania posiadanej wiedzy z zakresu technologii prac ładunkowych w celu stworzenia projektu ukierunkowanego na procesy transportu intermodalnego;
- **zarządzanie łańcuchem dystrybucji:** zapoznanie studentów z zagadnieniami planowania, organizowania, sterowania i kontroli łańcucha dystrybucji; wykształcenie potrzeby uwzględniania roli zarządzania w prawidłowym funkcjonowaniu łańcucha dystrybucji; przekazanie studentom umiejętności wykorzystywania posiadanej wiedzy z zarządzania łańcuchem dystrybucji w celu opracowania projektu w zakresie planowania, organizowania i sterowania łańcuchem dystrybucji;
- **modelowanie i symulacja systemów transportowych:** zapoznanie studentów z podstawowymi modelami stosowanymi w systemach transportowych oraz z tendencjami rozwojowymi systemów transportowych; zapoznanie studentów z podstawowymi modelami stosowanymi w systemach transportowych i metodami symulacji systemów transportowych.

Nazwa modułu: zarządzanie transportem (moduł pracy dyplomowej)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej opisu rozwiązania problemu badawczego zdefiniowanego w pracy dyplomowej:

- **seminarium dyplomowe I:** przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej;

- **seminarium dyplomowe II:** przekazanie studentom umiejętności komunikowania się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej.

Nazwa modułu: operations management (moduł profilu dyplomowego)

Moduł specjalnościowy prowadzony w języku angielskim – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: zarządzania operacyjnego, zarządzania technologiami, zarządzania cyklem życia produktu oraz organizacji wirtualnych:

- **Operations Management** (Zarządzanie operacyjne): kurs w języku angielskim mający na celu zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi zarządzania operacyjnego, w tym w szczególności: planowania produktu, charakterystyki systemów produkcyjnych, planowania i harmonogramowania produkcji, narzędzi informatycznych wspomagających planowanie i sterowanie produkcją oraz analizy wyników produkcji i wybranych metod jej usprawniania;
- **Technology Management** (Zarządzanie technologiami): kurs w języku angielskim mający na celu zapoznanie studentów z najistotniejszymi aspektami i wymaganiami z zakresu zarządzania technologiami oraz działania zmierzające do ich praktycznego wykorzystania w działalności produkcyjnej różnych organizacji;
- **Product Lifecycle Management** (Zarządzanie cyklem życia produktu): kurs w języku angielskim mający na celu z najistotniejszymi zagadnieniami dotyczącymi zarządzania cyklem życia produktu;
- **Virtual Organizations** (Organizacje wirtualne): kurs w języku angielskim mający na celu zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi tworzenia i funkcjonowania organizacji wirtualnych, w tym koncepcji zarządzania logistycznego, systemów komunikacyjno-informacyjnych organizacji wirtualnych oraz zagadnień związanych z zarządzaniem logistyką i zasobami w organizacjach wirtualnych, ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania zasobami ludzkimi.

Nazwa modułu: operations management (moduł pracy dyplomowej)

Moduł specjalnościowy prowadzony w języku angielskim – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej opisu rozwiązania problemu badawczego zdefiniowanego w pracy dyplomowej:

- **seminar I:** kurs w języku angielskim mający na celu przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej;
- **seminar II:** kurs w języku angielskim mający na celu przekazanie studentom umiejętności komunikowania się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej.

7. ZASADY PROCESU DYPLOMOWANIA

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego lub artystycznego, lub dokonaniem artystycznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Praca dyplomowa wykonywana jest na semestrach 2. i 3. – studia stacjonarne oraz semestrze 3. i 4. – studia niestacjonarne. Praca realizowana jest w uzgodnieniu i pod opieką merytoryczną promotora pracy dyplomowej.

Praca dyplomowa stanowi zwieńczenie procesu kształcenia i powinna odzwierciedlać wiedzę i umiejętności nabyte w czasie toku studiów. Temat pracy, jej zakres i zadania do wykonania powinny więc być związane ze studiowanym kierunkiem i umożliwiać weryfikację kompetencji przypisanych pracom dyplomowym w programie studiów dla danego kierunku studiów. Potwierdzenie uzyskania wszystkich kompetencji w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych opisanych szczegółowo w programie studiów dla każdego kierunku studiów oraz pozytywny wynik egzaminu dyplomowego stanowi podstawę do nadania tytułu inżyniera absolwentom studiów I stopnia lub magistra inżyniera absolwentom studiów II stopnia.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest pozytywna ocena pracy dyplomowej.

Praca dyplomowa magisterska powinna w swojej merytorycznej treści zawierać przede wszystkim rozwiązanie problemu badawczego o istotnych cechach aplikacyjnych, wymagającego analitycznego myślenia i logicznego wnioskowania, z zastosowaniem metod badawczych i eksperymentalnych przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Magisterską pracę dyplomową powinno charakteryzować w szczególności:

- wykazanie umiejętności rozwiązywania złożonych i trudniejszych zadań inżynierskich z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej, a także metod badawczych i eksperymentalnych,
- w przypadku zadania badawczego, wykazanie umiejętności wykorzystania metod matematycznych, symulacyjnych, planowania i matematycznego opracowania wyników eksperymentu,
- umiejętność doboru, opanowania i wykorzystania specjalistycznych oprogramowań komputerowych do części inżynierskiej i badawczej pracy,
- wykazanie umiejętności rozwiązywania postawionych, prostszych problemów naukowych.

Treść pracy podzielona jest na następujące części:

- wstęp (wprowadzenie) – zawierający głównie uzasadnienie wyboru rozwiązywanego problemu,
- cel i zakres pracy,
- przegląd aktualnego stanu wiedzy w obszarze rozwiązywanego problemu ze szczególnym uwzględnieniem literatury międzynarodowej,
- sformułowanie i rozwiązanie zadania projektowego, technologicznego, organizacyjnego lub badawczego,
- wnioski szczegółowe i uogólnione zawierające dyskusje z przywołanymi uprzednio teoriami i koncepcjami,
- bibliografię składającą się z pozycji cytowanych i mających swoje odniesienie do przywoływanych w pracy treści teoretycznych, analiz badań itp.

Praca powinna spełniać również wymogi edytorskie, które dotyczą ujednolicenia formatu prac dyplomowych. Zbiór zaleceń dotyczących strony edycyjnej pracy zawarto w dokumencie Zasady pisania pracy dyplomowych umieszczonych na stronie internetowej.

W procesie ewaluacji pracy dyplomowej, recenzenta powołuje dziekan Wydziału Mechanicznego, spośród osób upoważnionych do prowadzenia prac dyplomowych lub innych osób posiadających odpowiednie kwalifikacje. Promotor i recenzent opracowują opinie o pracy zawierające jej oceny. Obie opinie są udostępniane studentowi, nie później niż na 3 dni przed terminem egzaminu dyplomowego. W przypadku negatywnej oceny pracy dyplomowej, dokonanej przez recenzenta, dziekan powołuje drugiego recenzenta. Jeżeli ocena drugiego recenzenta jest także negatywna, dziekan uznaje pracę dyplomową za niewykonaną, a jej kontynuację za niemożliwą. W takim przypadku dziekan, na wniosek studenta, złożony w ciągu 14 dni, kieruje go na powtarzanie dwóch ostatnich semestrów studiów, a w przypadku niezłożenia takiego wniosku, skreśla go z listy studentów.

Ocena pracy dyplomowej, zawiera następujące pytania/zagadnienia: czy treść pracy odpowiada tematowi określonymu w tytule, ocena wyboru tematu oraz celu pracy, ocena układu pracy (struktury podziału treści, kolejności rozdziałów), ocena studiów literaturowych omawianej problematyki, sposobu doboru i wykorzystania źródeł oraz poprawności ich cytowania, ocena celowości i poprawności metodyki badawczej (sformułowanie problemu i hipotez, trafność doboru metod badawczych), czy i w jakim zakresie praca stanowi nowe ujęcie problemu, ocena strony redakcyjnej pracy (poprawność języka, opanowanie techniki pisania pracy, spis rzeczy, odсылатce), sposób wykorzystania pracy (publikacja, udostępnienie instytucjom, materiał źródłowy), inne uwagi.

W Politechnice Koszalińskiej obowiązuje weryfikacja pisemnych prac dyplomowych w oparciu o wykorzystanie Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

8. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW

Badanie w zakresie monitorowania losów zawodowych absolwentów przeprowadza Biuro Karier Politechniki Koszalińskiej. Absolwenci, którzy wyrazili zgodę na udział w badaniu (formularz, w którym student wyraża zgodę na badanie dostępny jest w Dziekanatach oraz w Biurze Karier i stanowi załącznik do karty obiegowej studenta kończącego kształcenie) w terminie od 6 do 12 miesięcy od daty zarejestrowania w systemie BLZA* (Badanie Losów Zawodowych Absolwentów) otrzymują drogą elektroniczną ankietę dotyczącą losów zawodowych absolwentów. Badanie obejmuje grupę absolwentów z danego roku akademickiego. Po zwrocie wypełnionej анкеты następuje zapis jej wyników do bazy. Monitorowanie poziomu zwrotu ankiet w systemie BLZA nadzoruje Biuro Karier. W przypadku niezadowolającej liczby wypełnionych ankiet, następuje powtórne zaproszenie absolwentów do udziału w badaniu drogą elektroniczną lub poprzez kontakt telefoniczny. Biuro Karier opracowuje i przekazuje wyniki badań na Wydziały po zakończonym badaniu, nie później niż do 30 listopada kolejnego roku akademickiego. Za analizę wyników badań wraz z rekomendacjami dla programów uczenia się odpowiada Kierownik Podstawowej Jednostki Organizacyjnej. Wyniki badania są analizowane przez Radę Programową kierunku i uwzględniane w opracowywaniu programów studiów.

9. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY

W opracowaniu koncepcji kształcenia na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji uwzględniono:

- opinie środowisk gospodarczych dotyczącą oczekiwanego profilu wykształcenia absolwentów, ze szczególnym uwzględnieniem opinii przedstawicieli Rady Pracodawców WM,
- opinie pracodawców wyrażoną w odniesieniu do zapotrzebowania na kompetencje absolwentów Politechniki Koszalińskiej,
- opinie studentów i absolwentów WM,
- doświadczenia z realizacji praktyk studenckich na WM,
- strategię rozwoju regionalnego Pomorza Zachodniego (*Strategia rozwoju województwa zachodniopomorskiego przyjęta uchwałą Sejmiku województwa zachodniopomorskiego w 2010 r.*),
- strategię rozwoju kraju (*Strategia rozwoju kraju na lata 2007-2015, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w 2006 r.; Strategia rozwoju kraju 2020, Uchwała nr 157 Rady Ministrów z 2012*),
- strategię rozwoju nauki w Polsce (*Program rozwoju szkolnictwa wyższego i nauki na lata 2015-2030, opracowanie Ministerstwa nauki i szkolnictwa wyższego, 2015*).

Wykaz załączników

Załącznik 1a. Harmonogram studiów stacjonarnych II stopnia na kierunku ZiIP

Załącznik 1b. Harmonogram studiów niestacjonarnych II stopnia na kierunku ZiIP

Załączniki

Nazwa kierunku studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Poziom kształcenia (studiów): studia II stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

2 - zajęcia kończące się egzaminem

2 - zajęcia kończące się zaliczeniem z oceną

2 - zajęcia kończące się zaliczeniem bez oceny

Nazwa zajęć - zajęcia podsumowujące moduł

Podział na specjalności po I semestrze

			Liczba kursów w semestrze:										11					13					7												
Lp.	Moduły		Zajęcia	Suma godzin / ECTS										Sem. I					Sem. II					Sem. III											
				W	Ć	W+Ć ECTS	L	L ECTS	P	P ECTS	Σ	P _E	W	Ć	L	P	P _E	W	Ć	L	P	P _E	W	Ć	L	P	P _E								
A MODUŁY OGÓLNE				60	90	10					150	10	4	4		8	2			2															
1	Ogólnoakademiczne		Język obcy		60	4					60	4		2		2		2																	
2			Kierunki rozwoju techniki	30		2					30	2	2			2																			
3			Metody i zastosowania sztucznej inteligencji	15	30	3					45	3	1	2		3																			
4			Podstawy przedsiębiorczości	15		1					15	1	1			1																			
B MODUŁY KIERUNKOWE				300	60	27,5	60	5	135	10,5	555	43	11	4		5	22	9		4	4	21													
1	Moduł innowacji		Podstawy kreatywności	15	15	2					30	2	1	1		2																			
2			Podstawy badań inżynierskich	30	30	5					60	5	2	2		5																			
3			Ochrona własności intelektualnej	15		1					15	1					1				1														
4			Innowacje w procesach produkcyjnych	30		2,5			30	2,5	60	5					2		2	5															
5	Organizacja systemów produkcyjnych		Organizacja systemów produkcyjnych	30		2,5			30	2,5	60	5	2		2	5																			
6			Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem	30		2			30	2	60	4	2		2	4																			
7			Organizacja służb utrzymania ruchu	15		1					15	1	1			1																			
8			Gospodarka energetyczna i ciepła w przedsiębiorstwie	30		2,5	30	2,5			60	5					2		2	5															
9			Zarządzanie jakością w procesach produkcyjnych	30	15	3					45	3	2	1		3																			
10			Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych	30		2,5	30	2,5			60	5					2		2	5															
11			Projektowanie cyklu procesu technologicznego	15		1			15	1	30	2	1			1	2																		
12			Elastyczne systemy produkcyjne	30		2,5			30	2,5	60	5					2			2	5														
C MODUŁY SPECJALNOŚCIOWE (OBIERALNE)				120		8,5			180	12,5	300	37					2		4	7	6			8	30										
1	S1 Optymalizacja procesów produkcyjnych	Moduł profilu dyplomowego	Modelowanie i symulacja procesów produkcyjnych	30		2,5			30	2,5	60	5					2			2	5														
2			Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji	30		2			30	2	60	4								2				2	4										
3			Metody i narzędzia optymalizacji procesów	30		2			30	2	60	4								2				2	4										
4			Harmonogramowanie produkcji i normowanie pracy	30		2			30	2	60	4								2				2	4										
5	S2 Zarządzanie projektami	Moduł pracy dyplomowej	Seminarium dyplomowe I					30	2	30	2								2	2															
6			Seminarium dyplomowe II					30	2	30	2													2	2										
7			Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)								16														16										
1			S3 Zarządzanie transportem	Moduł profilu dyplomowego	Zarządzanie projektami	30		2,5			30	2,5	60	5					2			2	5												
2	Zarządzanie wiedzą produkcyjną	30				2			30	2	60	4										2			2	4									
3	Zarządzanie innowacjami	30				2			30	2	60	4										2			2	4									
4	Techniki komputerowe w zarządzaniu projektami	30				2			30	2	60	4										2			2	4									
5	S4 Operations Management	Moduł pracy dyplomowej	Seminarium dyplomowe I					30	2	30	2								2	2															
6			Seminarium dyplomowe II					30	2	30	2													2	2										
7			Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)								16														16										
1			S4 Operations Management	Moduł profilu dyplomowego	Transport wewnętrzny w systemie logistycznym	30		2,5			30	2,5	60	5					2			2	5												
2	Technologia prac ładunkowych	30				2			30	2	60	4										2			2	4									
3	Zarządzanie łańcuchem dystrybucji	30				2			30	2	60	4										2			2	4									
4	Modelowanie i symulacja systemów transportowych	30				2			30	2	60	4										2			2	4									
5	S4 Operations Management	Moduł pracy dyplomowej	Seminarium dyplomowe I					30	2	30	2								2	2															
6			Seminarium dyplomowe II					30	2	30	2													2	2										
7			Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)								16														16										
1			S4 Operations Management	Moduł profilu dyplomowego	Operations Management (Zarządzanie operacyjne)	30		2,5			30	2,5	60	5					2			2	5												
2		Technology Management (Zarządzanie technologiami)			30		2			30	2	60	4										2			2	4								
3		Product Lifecycle Management (Zarządzanie cyklem życia produktu)			30		2			30	2	60	4										2			2	4								
4		Virtual Organizations (Organizacje wirtualne)			30		2			30	2	60	4										2			2	4								
5	Moduł pracy dyplomowej	Seminar I (Seminarium dyplomowe I)						30	2	30	2								2	2															
6		Seminar II (Seminarium dyplomowe II)						30	2	30	2													2	2										
7		Master Thesis (Praca dyplomowa)								16															16										
Razem				480	150	46	60	5	315	23	1005	90	15	8		5	30	11	2	4	8	30	6			8	30								
Liczba egzaminów				9												28					25					14									
Procentowy udział zajęć:				47,8%	14,9%											3					3					3									

Podział na specjalności po II semestrze

Nazwa zajęć - zajęcia podsumowujące moduł

Procentowy udział zajęć:	49,3%	16,0%	5,3%	29,3%	100%
--------------------------	-------	-------	------	-------	------