



POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA

Program studiów

Kierunek Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

I stopień, profil ogólnoakademicki

Koszalin, 2019

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 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.....	5
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.....	7
3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego	12
3.4. Sumaryczny zbiór efektów uczenia się zgodnych z Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego.....	14
3.5. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych modułów.....	17
4. WERYFIKACJA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.....	65
5. HARMONOGRAM STUDIÓW	65
6. TREŚCI PROGRAMOWE	66
7. WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK.....	77
8. ZASADY PROCESU DYPLOMOWANIA	78
9. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW	80
10. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY.....	80
Wykaz załączników.....	82

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

Wydział/Instytut:	Wydział Mechaniczny	
Poziom kształcenia (studiów):	I stopień (studia inżynierskie)	
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:	inżynier	
Liczba punktów ECTS / liczba semestrów:	stacjonarne:	240 ECTS / liczba sem. 8
	niestacjonarne:	240 ECTS / liczba sem. 8

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji jest nowoczesnym i interdyscyplinarnym, popularnym w świecie, a w Polsce utworzonym dopiero w 1998 r. kierunkiem menedżerskim. Kierunek ten umożliwia kształcenie specjalistów nowego typu, którzy potrafią łączyć nowoczesną wiedzę i umiejętności inżynierskie z wiedzą i umiejętnościami menedżerskimi. Zasadniczym celem tego kierunku jest wykształcenie inżyniera dla potrzeb przedsiębiorstwa działającego w warunkach gospodarki rynkowej, który potrafiłby łączyć wiedzę inżynierską z wiedzą z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem. Kierunek ten uznaje się za najbardziej uniwersalny pod względem możliwości rozpoczęcia indywidualnej działalności gospodarczej.

Na wykształcenie absolwenta tego kierunku składa się wiedza z wielu dziedzin szeroko rozumianego zarządzania i techniki. Zarządzanie występuje tutaj w powiązaniu z prawem, ekonomią, organizacją produkcji oraz wiedzą inżyniera mechanika. Studia na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji kończą się uzyskaniem dyplomu inżyniera – specjalisty od zarządzania i działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie logistyki i wykorzystywania techniki komputerowej do zarządzania produkcją i usługami. Kwalifikacje absolwenta studiów inżynierskich obejmują:

- wiedzę inżynierską z dziedziny budowy maszyn oraz wiedzę menedżerską;
- wiedzę z zakresu ekonomii, zarządzania oraz marketingu przemysłowego;
- umiejętność rozwiązywania problemów z zakresu optymalizacji;
- umiejętność rozwiązywania problemów z cyklu życia produktu i analizy kosztów;
- umiejętność zarządzania bieżącą produkcją i kontroli jakości;
- umiejętność zarządzania grupą i rozwiązywania konfliktów interpersonalnych.

Absolwenci są przygotowani do: zarządzania procesami produkcyjnymi w wybranym zakresie inżynierii produkcji, organizowania i zarządzania personelem oraz koordynowania prac zespołów pracowniczych, udziału w realizacji i wdrażaniu prac badawczych i rozwojowych, zwłaszcza dotyczących innowacji technologicznych i organizacyjnych, udziału w pracach dotyczących doradztwa technicznego i organizacyjnego w wybranym zakresie inżynierii wytwarzania.

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 zarządzanie procesami

pomocniczymi i obsługą produkcji. Wykształcenie takie daje także możliwość rozwinięcia własnej działalności produkcyjno-handlowej.

Umiejętności absolwenta dotyczą przygotowania i organizacji procesu produkcyjnego z oceną wpływu decyzji produkcyjnych na funkcjonowanie całego przedsiębiorstwa i osiąganych wyników ekonomiczno-finansowych. Może więc on pracować w przedsiębiorstwie produkcyjnym na stanowisku inżyniera produkcji lub inżyniera rozwoju produktu w dziale projektowania i technicznego przygotowania produkcji lub prowadzić własną firmę.

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

INŻYNIERIA PROCESÓW LOGISTYCZNYCH

Specjalność „Inżynieria procesów logistycznych” ma charakter interdyscyplinarny i łączy przygotowanie inżynierskie z zakresu inżynierii produkcji z przygotowaniem w zakresie zarządzania, ekonomii oraz informatyki, niezbędne dla sterowania procesami przepływu zasobów materialnych w przedsiębiorstwach i pomiędzy nimi. Przedmiotem studiów są zagadnienia z zakresu logistyki zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji, gospodarki zapasami, organizacji magazynów, gospodarki opakowaniami i recyklingu, a także transport i spedycja. Absolwent tej specjalności nabywa umiejętności z zakresu projektowania procesów logistycznych, planowania, organizowania i koordynowania działań w obrębie tych procesów, wykorzystywania technik informatycznych do ich projektowania, modelowania i optymalizacji oraz doboru metod i narzędzi do poprawy efektywności i jakości w łańcuchach logistycznych.

TECHNIKI KOMPUTEROWE W INŻYNIERII PRODUKCJI

Specjalność „Techniki komputerowe w inżynierii produkcji” obejmuje szeroko pojętą tematykę technicznego i organizacyjnego przygotowania produkcji oraz zarządzania nią, z wykorzystaniem nowoczesnych metod i technik komputerowych. Studenci tej specjalności kształcą się w zakresie zintegrowanego modelowania, projektowania i wytwarzania wyrobów z użyciem nowoczesnych systemów komputerowych klasy CAD/CAM/CAE oraz planowania i sterowania produkcją z zastosowaniem systemów klasy ERP. Absolwenci tej specjalności posiadają nowoczesną i kompleksową wiedzę z zakresu metod innowacyjnego opracowania wyrobu, oceny jakości produkcji, symulacji i wizualizacji procesów produkcyjnych oraz przygotowania produkcji w konwencjonalnych i komputerowo zintegrowanych systemach wytwarzania. Są przygotowani do współpracy w interdyscyplinarnych zespołach inżynierskich, pracujących w nowoczesnych przedsiębiorstwach produkcyjnych.

MENADŻER PRODUKTU

Specjalność „Menadżer produktu” ma charakter interdyscyplinarny, łącząc wiedzę inżynierską i menadżerską w zakresie planowania rozwoju nowych produktów oraz koordynującą różne sfery zarządzania w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Absolwenci tej specjalności przygotowani są do aktywnego zarządzania całym cyklem życia produktu, począwszy od kreowania charakterystyki innowacyjnego produktu, poprzez zarządzanie jego rozwojem i wdrożeniem do produkcji, wprowadzeniem i utrzymaniem na rynku aż do jego wycofania i recyklingu. Takie działania są

niezbędne dla każdego przedsiębiorstwa w celu zapewnienia jego konkurencyjności na rynku. Podczas nauki studenci zdobywają wiedzę z zakresu: zarządzania produktem, podstaw projektowania innowacji, modelowania w technice, zarządzania projektami rozwoju produktu oraz marketingu strategicznego.

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 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. 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 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji		I stopień kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji	
Wiedza			
P6U_W	Zna i rozumie: <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi; – różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności. 	P6U_W_ZIP01	Absolwent zna i rozumie: <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu matematyki niezbędne do matematycznego opisu prostych zjawisk fizycznych i zagadnień technicznych, formułowania modeli matematycznych i ich stosowania oraz optymalizacji jedno i wielokryterialnej procesów i systemów technicznych w prowadzonej działalności.
		P6U_W_ZIP02	Absolwent zna i rozumie: <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu fizyki niezbędną do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych oraz pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w prowadzonej działalności.
		P6U_W_ZIP03	Absolwent zna i rozumie: <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie nauki o materiałach niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z planowaniem i sterowaniem procesami wytwarzania.
Umiejętności			
P6U_U	Potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach; – samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie; – komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko. 	P6U_U_ZIP01	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
		P6U_U_ZIP02	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, w tym: opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować prezentację ustną oraz tekst, w języku polskim i obcym, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska.

		P6U_U_ZIP03	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – posługiwać się językiem obcym (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem, w szczególności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.
		P6U_U_ZIP04	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie planować i realizować proces permanentnego uczenia się przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.
Kompetencje społeczne			
P6U_K	Jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim; – samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań. 	P6U_K_ZIP01	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – pracy w grupie; kierowania małym zespołem i przyjmowania odpowiedzialności za efekty jego pracy.
		P6U_K_ZIP02	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – odpowiedniego określania priorytetów służących realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych.
		P6U_K_ZIP03	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim oraz ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tabela 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji		I stopień kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji	
Wiedza			
P6S_WG	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym 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 oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem. 	P6S_WG_ZIP01	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności dotyczące systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych.
		P6S_WG_ZIP02	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia w zakresie zarządzania procesami produkcyjnymi i ich wpływu na koszty i jakość wyrobu.
		P6S_WG_ZIP03	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące kreatywności i technik twórczego myślenia; zna podstawowe pojęcia ergonomicznej i prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy i zasady ergonomicznego projektowania stanowiska pracy.
		P6S_WG_ZIP04	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące trendów rozwojowych i innowacji w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji urządzeń i systemów technicznych oraz ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami przemysłowymi.
		P6S_WG_ZIP05	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące technologii informacyjnych, baz danych, algorytmów i struktur danych oraz sztucznej inteligencji.

		P6S_WG_ZIP06	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące technik wytwarzania i kontroli jakości, metod i narzędzi stosowanych przy projektowaniu konstrukcji inżynierskich oraz metod i narzędzi sterowania procesami produkcyjnymi.
P6S_WK	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; – podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; – podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości. 	P6S_WK_ZIP_01	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zagadnienia dotyczące pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i wykorzystania regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa oraz ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami przemysłowymi i gospodarowania zasobami naturalnymi.
		P6S_WK_ZIP_02	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – czynniki determinujące sprawność i skuteczność działalności przedsiębiorstwa, metody tworzenia planów uzyskania przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa na rynku oraz zna zasady kształtowania jakości wyrobów i procesów.
		P6S_WK_ZIP_03	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zagadnienia dotyczące zasad ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.
		P6S_WK_ZIP_04	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zagadnienia dotyczące gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwie oraz kierunków rozwoju i możliwości efektywnego jej wykorzystywania.

Umiejętności			
P6S_UW	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. 	P6S_UW_ZIP01	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
		P6S_UW_ZIP02	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do planowania i sterowania produkcją, zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych.
		P6S_UW_ZIP03	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> budować, rozwiązywać i weryfikować proste modele decyzyjne właściwe do rozwiązywania typowych problemów optymalizacyjnych, z użyciem oprogramowania komputerowego.
		P6S_UW_ZIP04	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> korzystać z baz danych, komputerowych systemów wspomagających zarządzanie, dobrać środki sprzętowe i programowe do zarządzania informatycznego przedsiębiorstwa, konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych.
P6S_UK	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. 	P6S_UK_ZIP01	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, w tym: opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować prezentację ustną oraz tekst, w języku polskim i obcym, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska.
		P6S_UK_ZIP02	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> posługiwać się językiem obcym (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem, w szczególności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.

P6S_UO	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, – współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym). 	P6S_UO_ZIP	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym) a także pracować w środowisku przemysłowym oraz potrafi zastosować wiedzę z zakresu ergonomii w systemach produkcyjnych.
P6S_UU	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie. 	P6S_UU_ZIP	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie planować i realizować proces permanentnego uczenia się przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.
Kompetencje społeczne			
P6S_KK	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści; – uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zaciągania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu. 	P6S_KK_ZIP01	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zaciągania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu, a także jest gotów do uczenia się przez całe życie.
		P6S_KK_ZIP02	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści a także do uznawania ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie procesów przemysłowych; rozumie systemowe i synergiczne powiązania w technice i środowisku przyrodniczym.
P6S_KO	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; – inicjowania działania na rzecz interesu publicznego; – myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. 	P6S_KO_ZIP01	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu inżynierii produkcji.
		P6S_KO_ZIP02	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki.
P6S_KR	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu. 	P6S_KR_ZIP	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim oraz ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.

3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego

W tabeli 3 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie **kompetencji inżynierskich**.

Tab. 3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich		I stopień kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji	
Wiedza			
P6S_WG_INŻ	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. 	P6S_WG_INŻ_ZIP	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podstawowe procesy dotyczące działania ze środkami technicznymi, cyklu życia urządzeń, trwałości i niezawodności obiektów i systemów technicznych oraz prowadzenia badań eksploatacyjnych.
P6S_WK_INŻ	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości. 	P6S_WK_INŻ_ZIP01	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zagadnienia dotyczące pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i wykorzystania regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa oraz ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami przemysłowymi i gospodarowania zasobami naturalnymi.
		P6S_WK_INŻ_ZIP02	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – czynniki determinujące sprawność i skuteczność działalności przedsiębiorstwa, metody tworzenia planów uzyskania przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa na rynku oraz zna zasady kształtowania jakości wyrobów i procesów.
Umiejętności			
P6S_UW_INŻ	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, – przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji 	P6S_UW_INŻ_ZIP01	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i opracować wyniki pomiarów w zakresie budowy maszyn.

<p>zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	P6S_UW_INŻ_ZIP02	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich (dotyczących konstrukcji, technologii i organizacji produkcji).
	P6S_UW_INŻ_ZIP03	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich) dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, (w tym aspekty etyczne) w szczególności: wykorzystać mechanizmy rynkowe do programowania produkcji, korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa i gospodarować zasobami naturalnymi.
	P6S_UW_INŻ_ZIP04	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich; rozumie zasady funkcjonowania rachunkowości i sprawozdawczości finansowej; potrafi zastosować rachunek ekonomiczny oraz tworzyć plany uzyskania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa.
	P6S_UW_INŻ_ZIP05	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania urządzeń i zaprojektowanych procesów oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę, wykorzystując modele logiczne i analizę statystyczną.
	P6S_UW_INŻ_ZIP06	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących potrzeb rynkowych, założeń techniczno-eksploatacyjnych, jakości wyrobów i procesów, technologii wytwarzania, organizacji produkcji, eksploatacji oraz dokonać ich krytycznej analizy.

	P6S_UW_INŻ_ZIP07	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla inżynierii produkcji z użyciem metod algorytmicznych, heurystyki oraz technik twórczego myślenia; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia.
	P6S_UW_INŻ_ZIP08	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (zgodnie z zadaną specyfikacją) projektować w sposób metodyczny innowacyjne produkty oraz planować i organizować procesy produkcyjne w przedsiębiorstwie a także dokonać ich przeprofilowania asortymentowego i jakościowego.
	P6S_UW_INŻ_ZIP09	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązywać proste zadania inżynierskie z wykorzystaniem zagadnień statystyki matematycznej, identyfikować rozkład populacji generalnej na podstawie próby oraz estymować jego parametry.
	P6S_UW_INŻ_ZIP10	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dostrzegać aspekty związane z termodynamiką i mechaniką płynów przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie procesów wytwarzania.
	P6S_UW_INŻ_ZIP11	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – uwzględniać aspekty związane z gospodarką energetyczną i cieplną w przedsiębiorstwie przy planowaniu i kontroli procesów przemysłowych.

3.4. Sumaryczny zbiór efektów uczenia się zgodnych z Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego

W tabeli 4 przedstawiono sumaryczny zbiór efektów uczenia dla zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. 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 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol EKU	Kierunkowy efekt uczenia się (EKU)	Odniesienie do PRK
Wiedza		
P6U_W_ZIP01	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu matematyki niezbędne do matematycznego opisu prostych zjawisk fizycznych i zagadnień technicznych, formułowania modeli matematycznych i ich stosowania oraz optymalizacji jedno i wielokryterialnej procesów i systemów technicznych w prowadzonej działalności.	P6U_W
P6U_W_ZIP02	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu fizyki niezbędną do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych oraz pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w prowadzonej działalności.	P6U_W
P6U_W_ZIP03	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie nauki o materiałach niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z planowaniem i sterowaniem procesami wytwarzania.	P6U_W
P6S_WG_ZIP01	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności dotyczące systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych.	P6S_WG
P6S_WG_ZIP02	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia w zakresie zarządzania procesami produkcyjnymi i ich wpływu na koszty i jakość wyrobu.	P6S_WG
P6S_WG_INŻ_ZIP	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy dotyczące działania ze środkami technicznymi, cyklu życia urządzeń, trwałości i niezawodności obiektów i systemów technicznych oraz prowadzenia badań eksploatacyjnych.	P6S_WG_INŻ
P6S_WG_ZIP03	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące kreatywności i technik twórczego myślenia; zna podstawowe pojęcia ergonomicznej i prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy i zasady ergonomicznego projektowania stanowiska pracy.	P6S_WG
P6S_WG_ZIP04	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące trendów rozwojowych i innowacji w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji urządzeń i systemów technicznych oraz ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami przemysłowymi.	P6S_WG
P6S_WG_ZIP05	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące technologii informacyjnych, baz danych, algorytmów i struktur danych oraz sztucznej inteligencji.	P6S_WG
P6S_WG_ZIP06	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące technik wytwarzania i kontroli jakości, metod i narzędzi stosowanych przy projektowaniu konstrukcji inżynierskich oraz metod i narzędzi sterowania procesami produkcyjnymi.	P6S_WG
P6S_WK_ZIP_01 P6S_WK_INŻ_ZIP01	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i wykorzystania regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa oraz ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami przemysłowymi i gospodarowania zasobami naturalnymi.	P6S_WK P6S_WK_INŻ
P6S_WK_ZIP_02 P6S_WK_INŻ_ZIP02	Absolwent zna i rozumie czynniki determinujące sprawność i skuteczność działalności przedsiębiorstwa, metody tworzenia planów uzyskania przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa na rynku oraz zna zasady kształtowania jakości wyrobów i procesów.	P6S_WK P6S_WK_INŻ
P6S_WK_ZIP_03	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące zasad ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	P6S_WK
P6S_WK_ZIP_04	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwie oraz kierunków rozwoju i możliwości efektywnego jej wykorzystywania.	P6S_WK
Umiejętności		
P6U_U_ZIP01 P6S_UW_ZIP01	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6U_U P6S_UW
P6U_U_ZIP02 P6S_UK_ZIP01	Absolwent potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, w tym: opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować prezentację ustną oraz tekst, w języku polskim i obcym, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska.	P6U_U P6S_UK

P6U_U_ZIP03 P6S_UK_ZIP02	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem, w szczególności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.	P6U_U P6S_UK
P6U_U_ZIP04 P6S_UU_ZIP	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować proces permanentnego uczenia się przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6U_U P6S_UU
P6S_UW_ZIP02	Absolwent potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do planowania i sterowania produkcją, zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych.	P6S_UW
P6S_UW_ZIP03	Absolwent potrafi budować, rozwiązywać i weryfikować proste modele decyzyjne właściwe do rozwiązywania typowych problemów optymalizacyjnych, z użyciem oprogramowania komputerowego.	P6S_UW
P6S_UW_INŻ_ZIP01	Absolwent potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i opracować wyniki pomiarów w zakresie budowy maszyn.	P6S_UW_INŻ
P6S_UW_INŻ_ZIP02	Absolwent potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich (dotyczących konstrukcji, technologii i organizacji produkcji).	P6S_UW_INŻ
P6S_UW_ZIP04	Absolwent potrafi korzystać z baz danych, komputerowych systemów wspomagających zarządzanie, dobrać środki sprzętowe i programowe do zarządzania informatycznego przedsiębiorstwa, konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych.	P6S_UW
P6S_UW_INŻ_ZIP03	Absolwent potrafi (przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich) dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, (w tym aspekty etyczne) w szczególności: wykorzystać mechanizmy rynkowe do programowania produkcji, korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa i gospodarować zasobami naturalnymi.	P6S_UW_INŻ
P6S_UO_ZIP	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym) a także pracować w środowisku przemysłowym oraz potrafi zastosować wiedzę z zakresu ergonomii w systemach produkcyjnych.	P6S_UO
P6S_UW_INŻ_ZIP04	Absolwent potrafi dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich; rozumie zasady funkcjonowania rachunkowości i sprawozdawczości finansowej; potrafi zastosować rachunek ekonomiczny oraz tworzyć plany uzyskania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa.	P6S_UW_INŻ
P6S_UW_INŻ_ZIP05	Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania urządzeń i zaprojektowanych procesów oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę, wykorzystując modele logiczne i analizę statystyczną.	P6S_UW_INŻ
P6S_UW_INŻ_ZIP06	Absolwent potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących potrzeb rynkowych, założeń techniczno-eksploatacyjnych, jakości wyrobów i procesów, technologii wytwarzania, organizacji produkcji, eksploatacji oraz dokonać ich krytycznej analizy.	P6S_UW_INŻ
P6S_UW_INŻ_ZIP07	Absolwent potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla inżynierii produkcji z użyciem metod algorytmicznych, heurystyki oraz technik twórczego myślenia; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	P6S_UW_INŻ
P6S_UW_INŻ_ZIP08	Absolwent potrafi (zgodnie z zadaną specyfikacją) projektować w sposób metodyczny innowacyjne produkty oraz planować i organizować procesy produkcyjne w przedsiębiorstwie a także dokonać ich przeprofilowania asortymentowego i jakościowego.	P6S_UW_INŻ
P6S_UW_INŻ_ZIP09	Absolwent potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z wykorzystaniem zagadnień statystyki matematycznej, identyfikować rozkład populacji generalnej na podstawie próby oraz estymować jego parametry.	P6S_UW_INŻ
P6S_UW_INŻ_ZIP10	Absolwent potrafi dostrzegać aspekty związane z termodynamiką i mechaniką płynów przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie procesów wytwarzania.	P6S_UW_INŻ
P6S_UW_INŻ_ZIP11	Absolwent potrafi uwzględniać aspekty związane z gospodarką energetyczną i ciepłą w przedsiębiorstwie przy planowaniu i kontroli procesów przemysłowych.	P6S_UW_INŻ

Kompetencje społeczne		
P6S_KK_ZIP01	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zaciągania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu, a także jest gotów do uczenia się przez całe życie.	P6S_KK
P6S_KK_ZIP02	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści a także do uznawania ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie procesów przemysłowych; rozumie systemowe i synergiczne powiązania w technice i środowisku przyrodniczym.	P6S_KK
P6U_K_ZIP01	Absolwent jest gotów do pracy w grupie; kierowania małym zespołem i przyjmowania odpowiedzialność za efekty jego pracy.	P6U_K
P6S_KO_ZIP01	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu inżynierii produkcji.	P6S_KO
P6U_K_ZIP02	Absolwent jest gotów do odpowiedniego określania priorytetów służących realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych.	P6U_K
P6U_K_ZIP03 P6S_KR_ZIP	Absolwent jest gotów do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim oraz ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	P6U_K P6S_KR
P6S_KO_ZIP02	Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki.	P6S_KO

3.5. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych modułów

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

Skrócony symbol EKU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	Nazwy modułów										
		Moduły ogólne	Moduły podstawowe			Moduły kierunkowe					Moduły specjalnościowe	
SYMBOL EKU		Ogólnoakademickie	Matematyka i fizyka	Ekonomia	Technika i informatyka	Konstrukcje mechaniczne	Technologia produkcji	Zarządzanie produkcją	Inżynieria procesów produkcyjnych	Zarządzanie przedsiębiorstwem	Moduł profilu dyplomowego	Moduł pracy dyplomowej
WIEDZA												
W01												
P6U_W_ZIP01	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu matematyki niezbędne do matematycznego opisu prostych zjawisk fizycznych i zagadnień technicznych, formułowania modeli matematycznych i ich stosowania oraz optymalizacji jedno i wielokryterialnej procesów i systemów technicznych w prowadzonej działalności.		+									
W02	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym		+									

P6U_W_ZIP02	stopniu zagadnienia z zakresu fizyki niezbędnej do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych oraz pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w prowadzonej działalności.											
W03												
P6U_W_ZIP03	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie nauki o materiałach niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z planowaniem i sterowaniem procesami wytwarzania.					+						
W04												
P6S_WG_ZIP01	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności dotyczące systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych.								+	+	+	+
W05												
P6S_WG_ZIP02	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia w zakresie zarządzania procesami produkcyjnymi i ich wpływu na koszty i jakość wyrobu.								+	+	+	+
W06												
P6S_WG_INŻ_ZIP	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy dotyczące działania ze środkami technicznymi, cyklu życia urządzeń, trwałości i niezawodności obiektów i systemów technicznych oraz prowadzenia badań eksploatacyjnych.				+	+				+		
W07												
P6S_WG_ZIP03	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące kreatywności i technik twórczego myślenia; zna podstawowe pojęcia ergonomicznej i prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy i zasady ergonomicznego projektowania stanowiska pracy.	+										
W08												
P6S_WG_ZIP04	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące trendów rozwojowych i innowacji w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji urządzeń i systemów technicznych oraz ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami przemysłowymi.				+	+	+		+	+		
W09												
P6S_WG_ZIP05	Absolwent zna i rozumie – w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące technologii informacyjnych, baz danych, algorytmów i struktur danych oraz sztucznej inteligencji.				+				+	+	+	+
W10												
P6S_WG_ZIP05	Absolwent zna i rozumie –					+	+		+		+	+

P6S_WG_ZIP06	w zaawansowanym stopniu – wybrane zagadnienia dotyczące technik wytwarzania i kontroli jakości, metod i narzędzi stosowanych przy projektowaniu konstrukcji inżynierskich oraz metod i narzędzi sterowania procesami produkcyjnymi.											
W11	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i wykorzystania regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa oraz ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami przemysłowymi i gospodarowania zasobami naturalnymi.	+		+						+		
P6S_WK_ZIP_01 P6S_WK_INŻ_ZIP01												
W12	Absolwent zna i rozumie czynniki determinujące sprawność i skuteczność działalności przedsiębiorstwa, metody tworzenia planów uzyskania przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa na rynku oraz zna zasady kształtowania jakości wyrobów i procesów.			+				+	+	+	+	
P6S_WK_ZIP_02 P6S_WK_INŻ_ZIP02												
W13	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące zasad ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	+										
P6S_WK_ZIP_03												
W14	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwie oraz kierunków rozwoju i możliwości efektywnego jej wykorzystywania.									+		
P6S_WK_ZIP_04												
UMIĘTNOŚCI												
U01	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.		+	+		+	+	+	+	+	+	+
P6U_U_ZIP01 P6S_UW_ZIP01												
U02	Absolwent potrafi komunikować się				+	+	+	+	+	+	+	+

P6U_U_ZIP02 P6S_UK_ZIP01	z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, w tym: opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować prezentację ustną oraz tekst, w języku polskim i obcym, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska.												
U03													
P6U_U_ZIP03 P6S_UK_ZIP02	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem, w szczególności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.	+											
U04													
P6U_U_ZIP04 P6S_UU_ZIP	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować proces permanentnego uczenia się przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.				+	+	+	+	+	+	+	+	+
U05													
P6S_UW_ZIP02	Absolwent potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do planowania i sterowania produkcją, zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych.				+	+	+	+	+	+	+	+	+
U06													
P6S_UW_ZIP03	Absolwent potrafi budować, rozwiązywać i weryfikować proste modele decyzyjne właściwe do rozwiązywania typowych problemów optymalizacyjnych, z użyciem oprogramowania komputerowego.		+					+	+	+	+		
U07													
P6S_UW_INŻ_ZIP01	Absolwent potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i opracować wyniki pomiarów w zakresie budowy maszyn.							+		+			
U08													
P6S_UW_INŻ_ZIP02	Absolwent potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich (dotyczących konstrukcji, technologii i organizacji produkcji).				+	+	+	+	+			+	+
U09	Absolwent potrafi korzystać z baz danych,				+						+		

P6S_UW_ZIP04	komputerowych systemów wspomagających zarządzanie, dobrać środki sprzętowe i programowe do zarządzania informatycznego przedsiębiorstwa, konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych.											
U10	Absolwent potrafi (przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich) dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, (w tym aspekty etyczne) w szczególności: wykorzystać mechanizmy rynkowe do programowania produkcji, korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa i gospodarować zasobami naturalnymi.											
P6S_UW_INZ_ZIP03				+						+	+	+
U11	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym) a także pracować w środowisku przemysłowym oraz potrafi zastosować wiedzę z zakresu ergonomii w systemach produkcyjnych.											
P6S_UO_ZIP		+										+
U12	Absolwent potrafi dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich; rozumie zasady funkcjonowania rachunkowości i sprawozdawczości finansowej; potrafi zastosować rachunek ekonomiczny oraz tworzyć plany uzyskania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa.											
P6S_UW_INZ_ZIP04				+							+	
U13	Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania urządzeń i zaprojektowanych procesów oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę, wykorzystując modele logiczne i analizę statystyczną.											
P6S_UW_INZ_ZIP05									+		+	
U14	Absolwent potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących potrzeb rynkowych, założeń techniczno-eksploatacyjnych, jakości wyrobów i procesów, technologii wytwarzania, organizacji produkcji, eksploatacji oraz dokonać ich krytycznej analizy.											
P6S_UW_INZ_ZIP06				+		+	+	+	+	+	+	+
U15	Absolwent potrafi ocenić przydatność					+	+	+		+		

P6S_UW_INŻ_ZIP07	rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla inżynierii produkcji z użyciem metod algorytmicznych, heurystyki oraz technik twórczego myślenia; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia.												
U16	Absolwent potrafi (zgodnie z zadaną specyfikacją) projektować w sposób metodyczny innowacyjne produkty oraz planować i organizować procesy produkcyjne w przedsiębiorstwie a także dokonać ich przeprofilowania asortymentowego i jakościowego.												
P6S_UW_INŻ_ZIP08							+	+	+				+
U17	Absolwent potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z wykorzystaniem zagadnień statystyki matematycznej, identyfikować rozkład populacji generalnej na podstawie próby oraz estymować jego parametry.												
P6S_UW_INŻ_ZIP09			+								+	+	
U18	Absolwent potrafi dostrzegać aspekty związane z termodynamiką i mechaniką płynów przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie procesów wytwarzania.												
P6S_UW_INŻ_ZIP10			+										
U19	Absolwent potrafi uwzględniać aspekty związane z gospodarką energetyczną i ciepłą w przedsiębiorstwie przy planowaniu i kontroli procesów przemysłowych.												
P6S_UW_INŻ_ZIP11												+	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE													
K01	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zaciągania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu, a także jest gotów do uczenia się przez całe życie.												
P6S_KK_ZIP01		+				+	+			+			
K02	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści a także do uznawania ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie procesów przemysłowych; rozumie systemowe i synergiczne powiązania w technice i środowisku przyrodniczym.												
P6S_KK_ZIP02					+							+	+
K03	Absolwent jest gotów do pracy w grupie;	+							+		+		+

P6U_K_ZIP01	kierowania małym zespołem i przyjmowania odpowiedzialność za efekty jego pracy.												
K04													
P6S_KO_ZIP01	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu inżynierii produkcji.			+							+		
K05													
P6U_K_ZIP02	Absolwent jest gotów do odpowiedniego określania priorytetów służących realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
K06													
P6U_K_ZIP03 P6S_KR_ZIP	Absolwent jest gotów do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim oraz ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	+											+
K07													
P6S_KO_ZIP02	Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki.	+											+

W tabeli 6 przedstawiono matrycę modułowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych zajęć.

Nazwa modułu: Ogólnoakademicki		Nazwy zajęć					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Ochrona własności intelektualnej	Wychowanie fizyczne	Język obcy	Zarządzanie bezpieczeń- stwem pracy i ergonomia	Organizacja pracy grupowej	
WIEDZA							
M1A_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie kreatywności i technik twórczego myślenia; zna podstawowe pojęcia ergonomicznej i prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy i zasady ergonomicznego projektowania stanowiska pracy	+			+		W07
M1A_W02	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i wykorzystania regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa	+			+		W11
M1A_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie zasad ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	+					W13
UMIEJĘTNOŚCI							
M1A_U01	posługuje się językiem obcym (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem źródeł literaturowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń technicznych, narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów, w szczególności z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji			+			U03
M1A_U02	ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym, potrafi zastosować wiedzę z zakresu ergonomii w systemach produkcyjnych, operować modelami wymiarowymi człowieka, ocenić ryzyko zawodowe oraz stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zakładach przemysłowych				+		U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
M1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces permanentnego uczenia się z zakresu wykonywanego zawodu w odniesieniu do siebie i innych osób	+		+	+		K01

M1A_K02	potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy					+	K03
M1A_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	+				+	K05
M1A_K04	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	+				+	K06
M1A_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki, m.in. poprzez środki masowego przekazu; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	+					K07
PUNKTY ECTS		1	-	8	3	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		13					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę	-	Ocena zadań ustnych i pisemnych	Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Nazwa modułu: Matematyka i fizyka		Nazwy przedmiotów/kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
Opis modułu: moduł podstawowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu algebry liniowej, analizy matematycznej, statystyki inżynierskiej, badań operacyjnych oraz fizyki i termodynamiki technicznej.		Podstawy fizyki	Matematyka I	Matematyka II	Statystyka inżynierska	Termodynamika techniczna	Badania operacyjne	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ							
WIEDZA								
M2A_W01	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawowe zagadnienia w zakresie: materii i jej składników oraz tribologii, niezbędną do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych oraz pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	+						W02
M2A_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawowe zagadnienia w zakresie termodynamiki niezbędną do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych					+		W02
M2A_W03	ma wiedzę w zakresie algebry liniowej, w szczególności: podstawowe wiadomości o zbiorach liczbowych, elementy algebry liczb rzeczywistych i zespolonych, podstawowe wiadomości o algebrze i geometrii przestrzeni wektorowych, wprowadzenie do teorii macierzy i wyznaczników oraz ich zastosowań do rozwiązywania układów równań liniowych		+					W01
M2A_W04	ma wiedzę obejmującą podstawowe pojęcia analizy matematycznej w zakresie funkcji rzeczywistych jednej zmiennej oraz jej zastosowaniach ze szczególnym uwzględnieniem: ciągów i szeregów liczbowych; pojęcia granicy, ciągłości, różniczkowości funkcji jednej zmiennej; ma wiedzę dotyczącą podstawy teorii całki oznaczonej i jej zastosowań oraz zna elementarne klasy równań różniczkowych i metody ich całkowania niezbędne do opisu i analizy podstawowych problemów technicznych		+	+				W01
M2A_W05	ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć teorii prawdopodobieństwa oraz wiedzę dotyczącą statystyki matematycznej oraz metod analizy statystycznej z zastosowaniem do problemów inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących identyfikacji rozkładu cechy populacji generalnej opartej na pojęciu dystrybuanty empirycznej i histogramu próby prostej, teorii estymacji punktowej oraz zagadnień formułowania hipotez statystycznych i prowadzenia testów statystycznych				+			W01

M2A_W06	ma wiedzę w zakresie badań operacyjnych, obejmującą: programowanie liniowe, teorię gier, niezbędną do optymalizacji jedno i wielokryterialnej procesów i systemów technicznych						+	W01
UMIEJĘTNOŚCI								
M2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	+					+	U01
M2A_U02	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie procesów wytwarzania dostrzegać aspekty związane z termodynamiką						+	U18
M2A_U03	potrafi rozwiązywać proste zagadnienia techniczne z zastosowaniem metod algebry liniowej ze szczególnym uwzględnieniem: działania na wielomianach zmiennej rzeczywistej, działania na macierzach, korzystania z własności wyznaczników, rozwiązywania układów równań liniowych, działania na wektorach w układzie współrzędnych, określania równania prostej, płaszczyzny i ich wzajemnego położenia w przestrzeni		+					U06
M2A_U04	potrafi rozwiązywać proste zagadnienia techniczne z wykorzystaniem szeregów liczbowych i potęgowych, pochodnych oraz rachunku całkowego; potrafi rozwiązywać elementarne równania różniczkowe rzędu I i II		+	+				U06
M2A_U05	potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z wykorzystaniem zagadnień statystyki matematycznej obejmującej formułowanie hipotez i prowadzenie testów statystycznych; potrafi identyfikować rozkład populacji generalnej na podstawie próby oraz estymować jego parametry					+		U17
M2A_U06	potrafi pozyskiwać informacje z baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje					+	+	U01
M2A_U07	potrafi budować, rozwiązywać i weryfikować proste modele decyzyjne (na podstawie opisu procesu) właściwe do rozwiązywania typowych problemów optymalizacyjnych, z użyciem oprogramowania komputerowego					+	+	U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
M2A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	+	+	+	+	+	+	K05
PUNKTY ECTS		6	6	5	3	3	3	

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Wykład: egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy; **Ćwiczenia:** ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń

Wykład: egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy; **Ćwiczenia:** ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń

Wykład: egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy; **Ćwiczenia:** ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń

Wykład: egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy; **Ćwiczenia:** ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń

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

Nazwa modułu: Ekonomia		Nazwy przedmiotów/kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
Opis modułu: moduł podstawowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: mikro- i makroekonomii, marketingu oraz finansów i rachunkowości.		Mikro- i makroekonomia	Marketing dla inżynierów	Finanse i rachunkowość	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ				
WIEDZA					
M3A_W01	ma elementarną wiedzę dotyczącą systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych	+	+	+	W04
M3A_W02	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i wykorzystania regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa; zna zasady funkcjonowania gospodarki wolnorynkowej, modele konkurencji i polityki społeczno-gospodarczej państwa	+	+	+	W11
M3A_W03	ma podstawową wiedzę dotyczącą tworzenia planów uzyskania przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa na rynku	+	+	+	W12
UMIEJĘTNOŚCI					
M3A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	+	+	+	U01
M3A_U02	potrafi (przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich) dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w szczególności: kreatywnie myśleć o potrzebach nabywców, wykorzystać mechanizmy rynkowe do programowania produkcji, korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa i gospodarować zasobami naturalnymi		+		U10
M3A_U03	potrafi dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich; rozumie zasady funkcjonowania rachunkowości, ewidencji operacji gospodarczych i analizy sprawozdawczości finansowej; potrafi zastosować rachunek ekonomiczny, planować potrzeby finansowe, prowadzić rachunek zysków i strat przedsięwzięć, stosować zasady kalkulacji kosztów, tworzyć biznesplan oraz plany uzyskania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa	+	+	+	U12

M3A_U04	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących potrzeb rynkowych, organizacji produkcji oraz dokonać ich krytycznej analizy		+		U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
M3A_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie procesów przemysłowych	+	+		K02
M3A_K02	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy, wykorzystując zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości		+		K04
M3A_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	+	+	+	K05
PUNKTY ECTS		3	4	6	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		13			

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	<p>Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń</p>	<p>Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń</p>	<p>Wykład: egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń</p>
-----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nazwa modułu: Technika i informatyka		Nazwy przedmiotów/kursów									SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
Opis modułu: moduł podstawowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: pakietów oprogramowania biurowego, podstaw inżynierii produkcji, algorytmów i programowania, podstaw analiz numerycznych w środowiskach obliczeniowych oraz analizy danych inżynierskich.		Pakiety oprogramowania biurowego	Laboratorium pakietów oprogramowania biurowego	Podstawy inżynierii produkcji	Algorytmy i programowanie	Laboratorium algorytmów i programowania	Podstawy analiz numerycznych w środowiskach obliczeniowych	Laboratorium z podstaw analiz numerycznych w środowiskach obliczeniowych	Analiza danych inżynierskich	Projekt z analizy danych inżynierskich	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ										
WIEDZA											
M4A_W01	ma podstawową wiedzę o technologiach informacyjnych, pozyskiwaniu i przetwarzaniu informacji, bazach danych, arkuszach kalkulacyjnych, przetwarzaniu tekstów oraz grafice menedżerskiej i prezentacyjnej	+							+		W09
M4A_W02	ma podstawową wiedzę o technologiach informacyjnych, w tym w szczególności o algorytmach i programowaniu stosowanych do rozwiązywania zadań z zakresu inżynierii produkcji				+						W09
M4A_W03	ma podstawową wiedzę o technologiach informacyjnych, w tym w szczególności o analizach numerycznych obiektów technicznych						+				W09
M4A_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie działania ze środkami technicznymi oraz cyklu życia urządzeń			+							W06
M4A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych i innowacjach w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji urządzeń i systemów technicznych			+							W08
UMIEJĘTNOŚCI											
M4A_U01	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego							+		+	U02
M4A_U02	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych									+	U04

M4A_U03	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych			+			+		+		+	U05
M4A_U04	potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich dotyczących organizacji produkcji						+		+		+	U08
M4A_U05	potrafi korzystać z baz danych i arkuszy kalkulacyjnych w systemach komputerowego wspomagania zarządzania			+							+	U09
M4A_U06	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych, służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla inżynierii produkcji; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia			+			+		+		+	U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE												
M4A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces permanentnego uczenia się z zakresu wykonywanego zawodu w odniesieniu do siebie i innych osób						+		+		+	K01
M4A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego								+		+	K05
PUNKTY ECTS		1,5	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	3	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		17										

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę
	Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę
	Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych
	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę
	Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu	

Nazwa modułu: Konstrukcje mechaniczne		Nazwy zajęć							SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Materiałoznawstwo i wytrzymałość materiałów	Laboratorium z materiałoznawstwa i wytrzymałości materiałów	Rysunek techniczny	Podstawy projektowania konstrukcyjnego	Komputerowe wspomaganie projektowania CAD	Projekt konstrukcyjny z zastosowaniem CAD (wykład)	Projekt konstrukcyjny z zastosowaniem CAD	
WIEDZA									
M5A_W01	ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach obejmującą, materiały techniczne, ich właściwości, metody badania i zasady doboru, niezbędną do formułowania i rozwiązywania, prostych zadań związanych z planowaniem i sterowaniem procesami produkcyjnymi	+							W03
M5A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie cyklu życia urządzeń				+				W06
M5A_W03	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie budowy urządzeń technicznych				+	+			W08
M5A_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych przy projektowaniu konstrukcji inżynierskich	+		+	+	+	+		W10
UMIEJĘTNOŚCI									
M5A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		+	+	+	+		+	U01
M5A_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego			+	+			+	U02
M5A_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych		+				+	+	U04
M5A_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych					+		+	U05
M5A_U05	potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich dotyczących konstrukcji		+			+		+	U08

M5A_U06	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących zagadnień materiałowych oraz dokonać ich krytycznej analizy			+						U14
M5A_U07	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych, służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla inżynierii produkcji; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia						+		+	U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE										
M5A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces permanentnego uczenia się z zakresu wykonywanego zawodu w odniesieniu do siebie i innych osób						+			K01
M5A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych								+	K05
PUNKTY ECTS		2	2	3	4	3	2	2		
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		18								

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych
	Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń
	Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń
	Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń
	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy
	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Nazwa modułu: Technologia produkcji		Nazwy zajęć										SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Inżynieria wytwarzania	Laboratorium z inżynierii wytwarzania	Automatyzacja procesów i programowanie urządzeń technologicznych	Laboratorium z automatyzacji procesów i programowania urządzeń technologicznych	Metrologia techniczna	Laboratorium z metrologii technicznej	Podstawy projektowania procesów technologicznych	Projekt z podstaw projektowania procesów technologicznych	Komputerowe wspomaganie wytwarzania CAM	Projekt z komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM	
WIEDZA												
M6A_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych w wytwarzaniu technikami ubytkowymi i nieubytkowymi	+		+						+		W10
M6A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych przy wytwarzaniu oraz przy kontroli jakości	+				+				+		W10
M6A_W03	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie budowy urządzeń technologicznych, procesów i technik wytwarzania	+		+				+		+		W08
UMIEJĘTNOŚCI												
M6A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		+		+		+		+		+	U01
M6A_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji procesu technologicznego		+						+		+	U02
M6A_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych		+		+				+		+	U04
M6A_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do sterowania produkcją, zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych				+						+	U05

M6A_U05	potrafi budować, rozwiązywać i weryfikować proste modele decyzyjne (na podstawie opisu procesu) właściwe do rozwiązywania typowych problemów optymalizacyjnych, z użyciem oprogramowania komputerowego										+	U06	
M6A_U06	potrafi korzystać z urządzeń i aparatury pomiarowej oraz systemów pomiarowych, metrologii warsztatowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i opracować wyniki pomiarów										+	U07	
M6A_U07	potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich dotyczących technologii		+		+						+	U08	
M6A_U08	ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym, potrafi ocenić ryzyko zawodowe oraz stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zakładach przemysłowych		+		+			+		+	+	U11	
M6A_U09	potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania urządzeń i zaprojektowanych procesów oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę, wykorzystując modele logiczne										+	U13	
M6A_U10	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń w zakresie procesów technologicznych, organizacji produkcji oraz dokonać ich krytycznej analizy										+	U14	
M6A_U11	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych, służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla inżynierii produkcji; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia										+	U15	
M6A_U12	potrafi (zgodnie z zadaną specyfikacją) projektować i planować procesy technologiczne w przedsiębiorstwie					+					+	U16	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE													
M6A_K01	potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy										+	+	K03
M6A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych		+		+			+		+	+	+	K05
PUNKTY ECTS		2	3	3	3	2	3	3	3	1	3		
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		26											

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Nazwa modułu: Zarządzania produkcją		Nazwy zajęć						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Podstawy logistyki	Zarządzanie produkcją i usługami	Logistyka w przedsiębiorstwie	Prognozowanie i planowanie logistyczne	Inżynieria zarządzania procesami logistycznymi	Projekt z inżynierii zarządzania procesami logistycznymi	
WIEDZA								
M7A_W01	ma elementarną wiedzę dotyczącą systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych	+	+	+	+	+		W04
M7A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie organizacji procesów produkcyjnych i ich wpływu na koszty i jakość wyrobu	+		+		+		W05
M7A_W03	ma podstawową wiedzę dotyczącą czynników determinujących sprawność i skuteczność działalności przedsiębiorstwa, tworzenia planów uzyskania przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa na rynku	+	+		+	+		W12
UMIEJĘTNOŚCI								
M7A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie						+	U01
M7A_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego						+	U02
M7A_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych				+	+		U04
M7A_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do planowania i sterowania produkcją, zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych				+		+	U05
M7A_U05	potrafi budować, rozwiązywać i weryfikować proste modele decyzyjne (na podstawie opisu procesu) właściwe do rozwiązywania typowych problemów optymalizacyjnych, z użyciem oprogramowania komputerowego						+	U06

M7A_U06	potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich dotyczących organizacji produkcji		+	+	+		+	U08
M7A_U07	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących organizacji produkcji oraz dokonać ich krytycznej analizy						+	U14
M7A_U08	potrafi (zgodnie z zadaną specyfikacją) projektować, planować oraz organizować procesy produkcyjne w przedsiębiorstwie oraz dokonać ich przeprofilowania asortymentowego i jakościowego			+				U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
M7A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces permanentnego uczenia się z zakresu wykonywanego zawodu w odniesieniu do siebie i innych osób		+	+	+	+		K01
M7A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych						+	K05
PUNKTY ECTS		2	4	2	4	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		16						

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę	Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę	Wykład: egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------------------------------------------------

Nazwa modułu: Inżynieria procesów produkcyjnych		Nazwy zajęć							SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
Opis modułu: moduł kierunkowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu procesów produkcyjnych, modelowania i symulacji procesów logistycznych zarządzania jakością oraz eksploatacji i diagnostyki procesów wytwórczych.		Procesy produkcyjne	Modelowanie i symulacja procesów logistycznych	Laboratorium z modelowania i symulacji procesów logistycznych	Zarządzanie jakością	Eksploatacja i diagnostyka procesów wytwórczych	Projekt techniczno-organizacyjny systemu produkcyjnego (wykład)	Projekt techniczno-organizacyjny systemu produkcyjnego	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ								
WIEDZA									
M8A_W01	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie budowy urządzeń technologicznych, procesów i technik wytwarzania	+					+		W08
M8A_W02	ma elementarną wiedzę dotyczącą systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych	+					+		W04
M8A_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie projektowania procesów produkcyjnych	+	+				+		W05
M8A_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi diagnostycznych stosowanych przy wytwarzaniu i eksploatacji konstrukcji inżynierskich					+			W10
M8A_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie działania ze środkami technicznymi, cyklu życia urządzeń, trwałości i niezawodności obiektów i systemów technicznych oraz prowadzenia badań eksploatacyjnych					+			W06
M8A_W06	ma podstawową wiedzę o technologiach informacyjnych, w tym w szczególności o modelowaniu i symulacji procesów logistycznych		+						W09
M8A_W07	Zna zasady kształtowania jakości wyrobów i procesów				+				W12
UMIEJĘTNOŚCI									
M8A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie			+		+		+	U01

M8A_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji procesu produkcyjnego								U02
M8A_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych			+				+	U04
M8A_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do modelowania i symulacji procesów logistycznych zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych			+					U05
M8A_U05	potrafi budować, rozwiązywać i weryfikować proste modele decyzyjne (na podstawie opisu procesu) właściwe do rozwiązywania typowych problemów optymalizacyjnych, z użyciem oprogramowania komputerowego			+			+		U06
M8A_U06	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi opracować wyniki pomiarów w zakresie analizowanym problemem eksploatacyjnym					+	+		U07
M8A_U07	potrafi wykorzystać metody analityczne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich dotyczących organizacji produkcji			+					U08
M8A_U08	potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania urządzeń i zaprojektowanych procesów oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę, wykorzystując modele logiczne			+			+		U13
M8A_U09	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń w zakresie organizacji produkcji oraz dokonać ich krytycznej analizy			+					U14
M8A_U10	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych, służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla inżynierii produkcji; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia			+					U15
M8A_U11	potrafi (zgodnie z zadaną specyfikacją) projektować, planować oraz organizować procesy produkcyjne w przedsiębiorstwie oraz dokonać ich przeprofilowania asortymentowego i jakościowego					+			U16
M8A_U12	potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z wykorzystaniem zagadnień statystyki matematycznej, identyfikować rozkład populacji generalnej na podstawie próby oraz estymować jego parametry						+		U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
M8A_K01	potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy							+	K03

M8A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych							+	K05
PUNKTY ECTS		3	1,5	2,5	4	3	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		18							

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę	Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę	Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład: egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń	Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; Ćwiczenia: ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu
-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------------------------------------------------

Nazwa modułu: Zarządzanie przedsiębiorstwem		Nazwy zajęć									SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem	Informatyczne systemy zarządzania	Laboratorium z informatycznych systemów zarządzania	Koszty w cyklu życia produktu	Rachunek kosztów dla inżynierów	Ekologia i zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie	Podstawy gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwie	Kontroling funkcyjny w przedsiębiorstwie	Projekt z kontrolingu funkcyjnego w przedsiębiorstwie	
WIEDZA											
M9A_W01	ma elementarną wiedzę dotyczącą systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych	+			+	+	+		+		W04
M9A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie organizacji procesów produkcyjnych i ich wpływu na koszty i jakość wyrobu				+	+			+		W05
M9A_W03	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji urządzeń i systemów technicznych oraz ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami przemysłowymi						+	+			W08
M9A_W04	ma podstawową wiedzę o technologiach informacyjnych stosowanych w zarządzaniu przedsiębiorstwem		+								W09
M9A_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych w sterowaniu procesami produkcyjnymi		+								W10
M9A_W06	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i wykorzystania regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa; zna zasady funkcjonowania gospodarki wolnorynkowej, modele konkurencji i polityki społeczno-gospodarczej państwa oraz ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami przemysłowymi i gospodarowania zasobami naturalnymi	+			+	+	+		+		W11
M9A_W07	ma podstawową wiedzę dotyczącą czynników determinujących sprawność i skuteczność działalności przedsiębiorstwa, tworzenia planów uzyskania przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa na rynku	+			+	+		+	+		W12

M9A_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwie oraz kierunków rozwoju i możliwości efektywnego jej wykorzystywania								+			W14
UMIEJĘTNOŚCI												
M9A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	+			+	+	+	+	+	+	+	U01
M9A_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego										+	U02
M9A_U03	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do planowania i sterowania produkcją				+							U05
M9A_U04	potrafi budować, rozwiązywać i weryfikować proste modele decyzyjne (na podstawie opisu procesu) właściwe do rozwiązywania typowych problemów optymalizacyjnych, z użyciem oprogramowania komputerowego				+							U06
M9A_U05	potrafi korzystać z baz danych, komputerowych systemów wspomagających zarządzanie, dobrać środki sprzętowe i programowe do zarządzania informatycznego przedsiębiorstwa				+							U09
M9A_U06	potrafi (przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich) dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w szczególności: kreatywnie myśleć o potrzebach nabywców, wykorzystać mechanizmy rynkowe do programowania produkcji, korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa i gospodarować zasobami naturalnymi	+						+	+		+	U10
M9A_U07	potrafi dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich; rozumie zasady funkcjonowania rachunkowości, ewidencji operacji gospodarczych i analizy sprawozdawczości finansowej; potrafi zastosować rachunek ekonomiczny, planować potrzeby finansowe, prowadzić rachunek zysków i strat przedsięwzięć, stosować zasady kalkulacji kosztów, tworzyć biznesplan oraz plany uzyskania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa					+	+				+	U12
M9A_U08	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących potrzeb rynkowych oraz dokonać ich krytycznej analizy	+				+	+				+	U14

M9A_U09	potrafi (zgodnie z zadaną specyfikacją) projektować, planować oraz organizować procesy produkcyjne w przedsiębiorstwie oraz dokonać ich przeprofilowania asortymentowego i jakościowego	+		+								U16
M9A_U10	potrafi, przy planowaniu i kontroli procesów i systemów przemysłowych, uwzględniać aspekty związane z gospodarką energetyczną w przedsiębiorstwie							+				U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE												
M9A_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie procesów przemysłowych; rozumie systemowe i synergiczne powiązania w technice i środowisku przyrodniczym	+			+	+	+	+	+	+	+	K02
M9A_K02	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy, wykorzystując zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz nabytą wiedzę z zakresu inżynierii produkcji	+										K04
M9A_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych										+	K05
PUNKTY ECTS		3	2	3	3	3	2	2	1,5	2,5		
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		22										

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; **Ćwiczenia:** ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych

Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; **Ćwiczenia:** ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń

Wykład: kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę; **Ćwiczenia:** ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

S1aA_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		+		+		+		+		+		+		+		+		+	U01
S1aA_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego		+		+		+		+		+		+		+		+		+	U02
S1aA_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych																		+	U04
S1aA_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do modelowania i symulacji procesów logistycznych zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych										+		+							U05
S1aA_U05	potrafi wykorzystać metody analityczne, i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu logistyki procesów produkcyjnych a także dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne		+		+		+		+		+		+		+		+		+	U08 U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																				
S1aA_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie logistyki procesów przemysłowych		+		+		+							+		+		+		K02
S1aA_K02	potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy																		+	K03
S1aA_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych		+		+		+		+		+		+		+		+		+	K05
PUNKTY ECTS		2	3	2	3	2	3	2	3	2	1,5	1,5	2	3	2	3	3	2	3	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		43																		

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
DLA MODUŁU**

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych

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

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Nazwa bloku: S1 Logistyka procesów produkcyjnych Nazwa modułu: Moduł pracy dyplomowej		Nazwy zajęć					SYMBOL EKM (ODNIESIENIE DO) EKM
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Praktyka zawodowa	Preseminarium	Seminarium dyplomowe I	Seminarium dyplomowe II	Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)	
Opis modułu: moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu przygotowania do pracy w środowisku przemysłowym oraz z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego zdefiniowanego przez cel i zakres pracy dyplomowej.							
WIEDZA							
S1bA_W01	ma elementarną wiedzę dotyczącą systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych	+				+	W04
S1bA_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie technik wytwarzania i kontroli jakości, metod i narzędzi stosowanych przy projektowaniu konstrukcji inżynierskich oraz metod i narzędzi sterowania procesami produkcyjnymi	+				+	W10
UMIEJĘTNOŚCI							
S1bA_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie					+	U01
S1bA_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować prezentację ustną oraz tekst, w języku polskim i obcym, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		+	+	+	+	U02
S1bA_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych					+	U04
S1bA_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do modelowania i symulacji procesów logistycznych zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych					+	U05
S1bA_U05	potrafi wykorzystać metody analityczne, i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich a także potrafi dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w szczególności korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa					+	U08 U10

S1bA_U05	potrafi (przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich) dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w szczególności korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa					+	U10
S1bA_U06	ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zakładach przemysłowych	+					U11
S1bA_U07	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących potrzeb rynkowych, założeń techniczno-eksploatacyjnych, jakości wyrobów i procesów, technologii wytwarzania, organizacji produkcji, eksploatacji oraz dokonać ich krytycznej analizy z wykorzystaniem właściwych metod i narzędzi					+	U14
S1bA_U08	potrafi (zgodnie z zadaną specyfikacją) planować i organizować procesy produkcyjne i logistyczne w przedsiębiorstwie					+	U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
S1bA_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces permanentnego uczenia się z zakresu wykonywanego zawodu w odniesieniu do siebie i innych osób	+				+	K01
S1bA_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	+				+	K05
S1bA_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, oraz umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	+	+	+	+	+	K06
S1bA_K04	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki, m.in. poprzez środki masowego przekazu; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały					+	K07
PUNKTY ECTS		8	1	2	2	15	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		28					

SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach praktyki uwzględniająca opinię opiekuna praktyk ze strony zakładu przemysłowego

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

Nazwa bloku: S2 Techniki komputerowe w inżynierii produkcji Nazwa modułu: Moduł profilu dyplomowego		Nazwy zajęć																		SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Techniki komputerowe w cyklu rozwoju wyrobu	Projekt z technik komputerowych w cyklu rozwoju wyrobu	Techniki komputerowe w projektowaniu	Projekt z technik komputerowych w projektowaniu	Techniki komputerowe w wytwarzaniu	Projekt z technik komputerowych w wytwarzaniu	Symulacja i wizualizacja procesów produkcyjnych	Projekt z symulacji i wizualizacji procesów produkcyjnych	Techniki komputerowe w ocenie jakości produkcji	Laboratorium z technik komputerowych w ocenie jakości produkcji	Projekt z technik komputerowych w ocenie jakości produkcji	Systemy komputerowe w planowaniu i sterowaniu produkcją	Projekt z systemów komputerowych w planowaniu i sterowaniu produkcją	Zintegrowane systemy wytwarzania CIM	Projekt ze zintegrowanych systemów wytwarzania CIM	Integracja technik komputerowych – studium przypadku	Projekt zintegrowanego systemu wytwarzania (wykład)	Projekt zintegrowanego systemu wytwarzania	
WIEDZA																				
S2aA_W01	ma elementarną wiedzę dotyczącą systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych	+														+		+	+	W04
S2aA_W02	ma podstawową wiedzę na temat metod modelowania, zna podstawowe pojęcia związane z modelami i symulacją procesów i systemów produkcyjnych								+											W09
S2aA_W03	Zna podstawowe narzędzia dla komputerowego wspomaganie prac inżynierskich oraz zna zasady ich stosowania	+		+		+				+				+		+		+	+	W10
UMIEJĘTNOŚCI																				
S2aA_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		+		+		+		+			+		+		+			+	U01

S2aA_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego		+		+		+		+			+		+		+		+	U02
S2aA_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych																	+	U04
S2aA_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności z zakresu technik komputerowych w cyklu rozwoju wyrobu, w projektowaniu, w wytwarzaniu, w ocenie jakości produkcji, symulacji i wizualizacji procesów produkcyjnych oraz systemów komputerowych w planowaniu i sterowaniu produkcją, zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych		+		+		+		+		+		+		+				U05
S2aA_U05	potrafi wykorzystać metody analityczne, i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii produkcji a także dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne		+		+		+		+		+		+		+		+		U08 U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																			
S2aA_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie stosowania technik komputerowych w inżynierii produkcji		+		+		+						+		+		+		K02
S2aA_K02	potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy																	+	K03
S2aA_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych		+		+		+		+		+		+		+		+		K05
PUNKTY ECTS		2	3	2	3	2	3	2	3	2	1,5	1,5	2	3	2	3	3	2	3
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		43																	

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
DLA MODUŁU**

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych

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

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Nazwa bloku: S2 Techniki komputerowe w inżynierii produkcji Nazwa modułu: Moduł pracy dyplomowej		Nazwy zajęć					SYMBOL EKM (ODNIESIENIE DO) EKM
Opis modułu: moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu przygotowania do pracy w środowisku przemysłowym oraz z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego zdefiniowanego przez cel i zakres pracy dyplomowej.		Praktyka zawodowa	Preseminarium	Seminarium dyplomowe I	Seminarium dyplomowe II	Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
WIEDZA							
S2bA_W01	ma elementarną wiedzę dotyczącą systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych	+				+	W04
S2bA_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie technik wytwarzania i kontroli jakości, metod i narzędzi stosowanych przy projektowaniu konstrukcji inżynierskich oraz metod i narzędzi sterowania procesami produkcyjnymi	+				+	W10
UMIEJĘTNOŚCI							
S2bA_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie					+	U01
S2bA_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować prezentację ustną oraz tekst, w języku polskim i obcym, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		+	+	+	+	U02
S2bA_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych					+	U04
S2bA_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do modelowania i symulacji procesów logistycznych zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych					+	U05
S2bA_U05	potrafi wykorzystać metody analityczne, i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich a także potrafi dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w szczególności korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa					+	U08 U10

S2bA_U05	potrafi (przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich) dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w szczególności korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa					+	U10
S2bA_U06	ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zakładach przemysłowych	+					U11
S2bA_U07	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących potrzeb rynkowych, założeń techniczno-eksploatacyjnych, jakości wyrobów i procesów, technologii wytwarzania, organizacji produkcji, eksploatacji oraz dokonać ich krytycznej analizy z wykorzystaniem właściwych metod i narzędzi					+	U14
S2bA_U08	potrafi (zgodnie z zadaną specyfikacją) planować i organizować procesy produkcyjne i logistyczne w przedsiębiorstwie					+	U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
S2bA_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces permanentnego uczenia się z zakresu wykonywanego zawodu w odniesieniu do siebie i innych osób	+				+	K01
S2bA_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	+				+	K05
S2bA_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, oraz umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	+	+	+	+	+	K06
S2bA_K04	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki, m.in. poprzez środki masowego przekazu; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały					+	K07
PUNKTY ECTS		8	1	2	2	15	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		28					

SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach praktyki uwzględniająca opinię opiekuna praktyk ze strony zakładu przemysłowego

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

Nazwa bloku: S3 Menedżer produktu Nazwa modułu: Moduł profilu dyplomowego		Nazwy zajęć															SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU			
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Marketing strategiczny	Projekt z marketingu strategicznego	Podstawy projektowania innowacji	Projekt z podstaw projektowania innowacji	Modelowanie cyklu życia produktu	Projekt z modelowania cyklu życia produktu	Systemy informatyczne PLM	Projekt z systemów informatycznych PLM	Innowacje produktowe	Laboratorium z innowacji produktowych	Projekt z innowacji produktowych	Marketing produktu	Projekt z marketingu produktu	Orientacje rynkowe w zarządzaniu produktem	Projekt z orientacji rynkowych w zarządzaniu produktem		Zintegrowany rozwój produktu i procesu produkcyjnego – studium przypadku	Projekt strategii rozwoju produktu (wykład)	Projekt strategii rozwoju produktu
		WIEDZA																		
S3aA_W01	ma elementarną wiedzę dotyczącą systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie zarządzania produktem	+						+						+		+				W04
S3aA_W02	ma podstawową wiedzę na temat metod modelowania, zna podstawowe pojęcia związane z symulacją cyklu życia produktu					+														W09
S3aA_W03	zna podstawowe narzędzia dla komputerowego wspomaganie prac inżynierskich oraz zna zasady ich stosowania							+												W10
S3aA_W04	zna czynniki determinujące sprawność i skuteczność działalności przedsiębiorstwa, tworzenia planów uzyskania przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa na rynku, w szczególności w odniesieniu do produktów innowacyjnych	+		+						+				+		+		+		W12
UMIĘJĘTNOŚCI																				

S3aA_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		+		+		+		+		+		+		+		+		+	U01	
S3aA_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego		+		+		+		+		+		+		+		+		+	U02	
S3aA_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych																		+	U04	
S3aA_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do modelowania cyklu życia produktu oraz zarządzania cyklem życia produktu z zastosowaniem systemów informatycznych PLM, zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych																			U05	
S3aA_U05	potrafi wykorzystać metody analityczne, i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu kreatywnego myślenia o potrzebach nabywców a także dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne		+		+		+		+		+		+		+		+		+	U08 U10	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																					
S3aA_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie zarządzania produktem		+		+		+								+		+		+	K02	
S3aA_K02	potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy																			+	K03
S3aA_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych		+		+		+		+		+		+		+		+		+	K05	
PUNKTY ECTS		2	3	2	3	2	3	2	3	2	1,5	1,5	2	3	2	3	3	2	3		
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		43																			

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
DLA MODUŁU**

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania podczas ćwiczeń laboratoryjnych

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

Kolokwium zaliczeniowe sumujące nabytą wiedzę

Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Nazwa bloku: S3 Menedżer produktu Nazwa modułu: Moduł pracy dyplomowej		Nazwy zajęć					SYMBOL EKM (ODNIESIENIE DO) EKM
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Praktyka zawodowa	Preseminarium	Seminarium dyplomowe I	Seminarium dyplomowe II	Praca dyplomowa (z egzaminem dyplomowym)	
Opis modułu: moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu przygotowania do pracy w środowisku przemysłowym oraz z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego zdefiniowanego przez cel i zakres pracy dyplomowej.							
WIEDZA							
S3bA_W01	ma elementarną wiedzę dotyczącą systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych	+				+	W04
S3bA_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie technik wytwarzania i kontroli jakości, metod i narzędzi stosowanych przy projektowaniu konstrukcji inżynierskich oraz metod i narzędzi sterowania procesami produkcyjnymi	+				+	W10
UMIEJĘTNOŚCI							
S3bA_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie					+	U01
S3bA_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować prezentację ustną oraz tekst, w języku polskim i obcym, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		+	+	+	+	U02
S3bA_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych					+	U04
S3bA_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do modelowania i symulacji procesów logistycznych zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych					+	U05
S3bA_U05	potrafi wykorzystać metody analityczne, i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich a także potrafi dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w szczególności korzystać z regulacji prawnych w działalności przedsiębiorstwa					+	U08 U10

S3bA_U06	ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zakładach przemysłowych	+						U11
S3bA_U07	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących potrzeb rynkowych, założeń techniczno-eksploatacyjnych, jakości wyrobów i procesów, technologii wytwarzania, organizacji produkcji, eksploatacji oraz dokonać ich krytycznej analizy z wykorzystaniem właściwych metod i narzędzi						+	U14
S3bA_U08	potrafi (zgodnie z zadaną specyfikacją) planować i organizować procesy produkcyjne i logistyczne w przedsiębiorstwie						+	U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
S3bA_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces permanentnego uczenia się z zakresu wykonywanego zawodu w odniesieniu do siebie i innych osób	+					+	K01
S3bA_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	+					+	K05
S3bA_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, oraz umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	+	+	+	+		+	K06
S3bA_K04	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki, m.in. poprzez środki masowego przekazu; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały						+	K07
PUNKTY ECTS		8	1	2	2		15	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		28						

SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach praktyki uwzględniająca opinię opiekuna praktyk ze strony zakładu przemysłowego

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 kolokwiów, prezentacji i egzaminów (pisemnych oraz ustnych), umiejętności zdobywane na zajęciach ćwiczeniowych weryfikowane są za pomocą kolokwiów 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 i podstawowego na I 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 formułują zalecenia dotyczące poprawy jakości kształcenia na zajęciach (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 I stopniu kierunku ZiP prowadzonych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej zamieszczono odpowiednio w załączniku 1a i w załączniku 1b do niniejszego opracowania.

Tab. 6. Charakterystyka liczbowa harmonogramu studiów

Nazwa wskaźnika		Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba punktów ECTS i semestrów konieczna do ukończenia studiów		240/8
Łączna liczba godzin zajęć	Studia stacjonarne	2565
	Studia niestacjonarne	1472
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia		120
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		127
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		71
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe		160
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana praktykom zawodowym		8/160
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.		60

6. TREŚCI PROGRAMOWE

Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się na I stopniu kierunku ZIP zostały uszczegółowione na poziomie modułów, dla których zdefiniowano efekty modułowe stanowiące podstawę doboru treści kształcenia określonych w kartach kursów. Treści te są zgodne z najnowszym stanem wiedzy i techniki w zakresie dotyczącym tematu kursu oraz uwzględniają wyniki badań naukowych realizowanych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej. Program studiów na I stopniu kierunku ZIP zapewnia uzyskanie przez absolwentów wiedzy i umiejętności z zakresu dyscypliny inżynieria mechaniczna, a także zapewnia ich przygotowanie do jej praktycznego wykorzystania w warunkach przemysłowych. W toku studiów studenci nabywają umiejętności komunikowania, samokształcenia się oraz organizacji pracy zespołu. Ważną częścią programu kształcenia jest obowiązkowa praktyka zawodowa, która ułatwia studentom powiązanie wiedzy zdobytej podczas wykładów z praktyką gospodarczą. Po zakończonym toku kształcenia student posiada umiejętności językowe na poziomie biegłości B2. Celem realizowanych treści kształcenia jest także przygotowanie studentów do kształcenia na studiach II stopnia.

Program studiów zakłada wykorzystanie różnorodnych form dydaktycznych służących realizacji zajęć. Należą do nich: wykłady, ćwiczenia, zajęcia laboratoryjne, zajęcia projektowe i seminaria dyplomowe. Szczególne znaczenie w programie studiów mają zajęcia projektowe podsumowujące moduły kształcenia, na których studenci integrują wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach zajęć danego modułu. Do realizacji prac projektowych studenci wykorzystują narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania, wytwarzania, narzędzia inżynierii procesów logistycznych, metody

projektowania techniczno-organizacyjnego systemów produkcyjnych oraz metody analiz kontrolingowych, w których stosuje się poznawczą, problemową i praktyczną metodę nauczania.

Obowiązujący harmonogram studiów I stopnia zakłada podział treści kształcenia na moduły: ogólne (ogólnoakademicki), podstawowe (matematyka i fizyka, ekonomia, technika i informatyka), kierunkowe (konstrukcje mechaniczne, technologia produkcji, zarządzanie produkcją, inżynieria procesów produkcyjnych, zarządzanie przedsiębiorstwem) i specjalnościowe (moduł profilu dyplomowego, moduł pracy dyplomowej).

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

Nazwa modułu: ogólnoakademickie

Moduł ogólny – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: języków obcych, ochrony własności intelektualnej, bezpieczeństwa pracy i ergonomii, organizacji pracy grupowej oraz wychowania fizycznego:

- **ochrona własności intelektualnej:** zdobycie wiedzy z zakresu norm i reguł prawnych w obszarze ochrony własności intelektualnej a w szczególności ochrony własności przemysłowej;
- **język obcy:** rozwój umiejętności stosowania języka angielskiego na poziomie biegłości językowej B2 Rady Europy;
- **zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ergonomia:** znajomość podstawowych zagadnień z inżynierii bezpieczeństwa i ergonomii, poznanie zagadnień praktycznych dotyczących ergonomicznego projektowania maszyn i urządzeń oraz stanowisk pracy oraz bezpiecznego ich użytkowania
- **organizacja pracy grupowej:** zapoznanie studentów z zasadami pracy grupowej, sposobem jej organizacji i wykorzystania w twórczej pracy inżynierskiej w obszarze inżynierii produkcji.

Nazwa modułu: matematyka i fizyka

Moduł podstawowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu algebry liniowej, analizy matematycznej, statystyki inżynierskiej, badań operacyjnych oraz fizyki i termodynamiki technicznej:

- **podstawy fizyki:** dostarczenie studentom aparatu pojęciowego z zakresu fizyki dla poprawnego formułowania problemów, zadań i wniosków związanych z kierunkiem studiów; rozwijanie umiejętności rachunkowych z zakresu fizyki koniecznych do rozwiązywania zagadnień związanych z kierunkiem studiów; kształtowanie umiejętności posługiwania się metodami komputerowymi do analizy danych i rozwiązywania obliczeniowych zagadnień inżynierskich;
- **matematyka I:** zapoznanie studentów z liczbami zespolonymi oraz podstawowymi zganieniami z zakresu algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej funkcji jednej i wielu zmiennych; kształcenie sprawności rachunkowych niezbędnych w posługiwaniu się metodami matematycznymi przy rozwiązywaniu zadań związanych

- z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji; kształcenie umiejętności precyzyjnego i logicznego myślenia oraz abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu nauk technicznych;
- **matematyka II**: zapoznanie studentów z rachunkiem różniczkowym funkcji wielu zmiennych, rachunkiem całkowym funkcji jednej zmiennej oraz równaniami różniczkowymi zwyczajnymi; kształcenie sprawności rachunkowych niezbędnych w posługiwaniu się metodami matematycznymi przy rozwiązywaniu zadań związanych z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji; kształcenie umiejętności precyzyjnego i logicznego myślenia oraz abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu nauk technicznych;
 - **statystyka inżynierska**: zapoznanie studentów z pojęciami grupowania statystycznego oraz prezentacji graficznej zmiennej losowej, ze statystyką opisową, z rachunkiem momentów, rozkładami zmiennej losowej, estymacją parametryczną i nieparametryczną, analizą zbiorowości statystycznej, weryfikacją podstawowych hipotez statystycznych, regresją i korelacją liniową, metodami wyznaczania przedziałów ufności dla liniowej funkcji regresji oraz z programami wspomagającymi obliczenia statystyczne;
 - **termodynamika techniczna**: przedstawienie podstawowych pojęć z dziedziny energetyki; zapoznanie ze stosowanymi zasadami bilansów energetycznych obiektów technicznych; uświadomienie niemożliwości konstruowania perpetuum mobile I i II rodzaju; zapoznanie z podstawowymi sposobami obliczeń obiegów termodynamicznych; zapoznanie z podstawami termodynamiki gazu doskonałego i jego przemianami; przedstawienie wybranych problemów termodynamiki gazów rzeczywistych;
 - **badania operacyjne**: zaznajomienie studenta z teoretycznymi i praktycznymi podstawami programowania liniowego oraz programowania nieliniowego w zakresie zagadnień decyzyjnych i optymalizacyjnych.

Nazwa modułu: ekonomia

Moduł podstawowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: mikro- i makroekonomii, marketingu oraz finansów i rachunkowości:

- **mikro- i makroekonomia**: przekazanie podstawowej wiedzy ekonomicznej z zakresu funkcjonowania rynków i procesów gospodarczych oraz zachowań głównych podmiotów rynkowych w procesie planowania organizowania produkcji; wiedzy w zakresie organizacji procesów produkcyjnych i ich wpływu na koszty; zasad funkcjonowania gospodarki wolnorynkowej oraz celów i narzędzi głównych polityk społeczno-gospodarczych państwa oraz podstawowych modeli konkurencji, warunków konkurowania i optymalizacji decyzji menedżerskich w procesach produkcji;
- **marketing dla inżynierów**: przekazanie elementarnej wiedzy dotyczącej systemowego powiązania nauk technicznych i społecznych (w zakresie planowania i organizacji procesów produkcyjnych, zarządczych i organizacyjnych); szczegółowej wiedzy w zakresie organizacji procesów produkcyjnych i ich wpływu na koszty i jakość wyrobu, wiedzy z zakresu marketingu, potrzeb społecznych oraz użyteczności wytwarzanych produktów; podstawowej wiedzy dotyczącej czynników determinujących sprawność i skuteczność działalności przedsiębiorstwa, tworzenia planów uzyskania przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa na rynku oraz zasad umiejętnej sprzedaży, prezentacji i promowania wytwarzanych wyrobów;

- **finanse i rachunkowość:** zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami z zakresu finansów i rachunkowości; wskazywania wpływu zdarzeń gospodarczych dotyczących procesów produkcyjnych na poszczególne kategorie majątkowe, finansowe i wynikowe; organizacji procesów produkcyjnych i ich wpływu na koszty; zasad funkcjonowania jednostki gospodarczej oraz obowiązujących regulacji z zakresu prawa bilansowego i finansowego; podstawowymi narzędziami wykorzystywanymi w procesie produkcyjnym służącymi optymalizacji kosztów.

Nazwa modułu: technika i informatyka

Moduł podstawowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: pakietów oprogramowania biurowego, podstaw inżynierii produkcji, algorytmów i programowania, podstaw analiz numerycznych w środowiskach obliczeniowych oraz analizy danych inżynierskich:

- **pakiety oprogramowania biurowego:** zapoznanie z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami z zakresu technologii informacyjnych, pozyskiwania i przetwarzania informacji, baz danych, arkuszy kalkulacyjnych, przetwarzania tekstów oraz grafiki menedżerskiej i prezentacyjnej; zapoznanie z cechami użytkowymi wybranych pakietów oprogramowania biurowego i ich zastosowaniami; nabycie praktycznych umiejętności wykorzystywania pakietów oprogramowania biurowego, a w tym tworzenia baz danych, arkuszy kalkulacyjnych, przetwarzania tekstów oraz grafiki menedżerskiej i prezentacyjnej; zapoznanie ze sposobami pracy z pakietami oprogramowania biurowego i metodami tworzenia dokumentów w zależności od zadań i potrzeb w przedsiębiorstwie; nabycie praktycznych umiejętności zastosowań pakietu i środowiska oprogramowania biurowego oraz LaTeX i języka HTML;
- **podstawy inżynierii produkcji:** zapoznanie studentów z podstawami nowoczesnej inżynierii produkcji; przedstawienie zagadnień technicznego i organizacyjnego przygotowania produkcji; zapoznanie studentów z podstawami produkcji wyrobów w konwencjonalnych i zautomatyzowanych systemach produkcji;
- **algorytmy i programowanie:** zapoznanie studentów z prostymi typami danych używanymi w tworzeniu prostych i złożonych struktur danych; zapoznanie studentów z metodologią tworzenia funkcji i procedur oraz przekazywaniem i zwracaniem przez nie argumentów; wyrobienie u studentów umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich z zastosowaniem samodzielnie opracowanych prostych programów obliczeniowych; Zapoznanie studentów z środowiskiem programistycznym Matlab; wyrobienie u studentów umiejętności samodzielnego korzystania ze środowiska Matlab w celu implementacji algorytmów oraz prezentacji wyników ich działania; praktyczne nabycie umiejętności przez studentów tworzenia prostych programów obliczeniowych; wyrobienie u studentów umiejętności zapisu modelu matematycznego w postaci modelu komputerowego; wyrobienie u studentów umiejętności samodzielnego tworzenia programów rozwiązujących przykładowe problemy obliczeniowe zastosowaniem prostych i złożonych struktur danych;
- **podstawy analiz numerycznych w środowiskach obliczeniowych:** zapoznanie studentów z metodami analiz numerycznych z użyciem dedykowanego oprogramowania komputerowego

- **analiza danych inżynierskich:** zapoznanie studentów z metodami analiz danych inżynierskich z użyciem dedykowanego oprogramowania komputerowego.

Nazwa modułu: konstrukcje mechaniczne

Moduł kierunkowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu materiałoznawstwa i wytrzymałości materiałów, rysunku technicznego, podstaw projektowania inżynierskiego oraz komputerowego wspomaganie projektowania CAD:

- **materiałoznawstwo i wytrzymałość materiałów:** zapoznanie studentów w zakresie nauki o materiałach obejmującą, materiały techniczne, ich właściwości, metody badania i zasady doboru, niezbędną do formułowania i rozwiązywania, prostych zadań związanych z planowaniem i sterowaniem procesami produkcyjnymi; przygotowanie studentów z podstawowej wiedzy w zakresie metod, technik i narzędzi stosowanych przy projektowaniu konstrukcji inżynierskich; przygotowanie studentów do rozwiązywania zagadnień praktycznych i formułowania opinii opartych o zasady i prawa wytrzymałości materiałów;
- **rysunek techniczny:** zapoznanie studentów z zasadami opracowywania rysunków wykonawczych części maszyn; zapoznanie studentów z zasadami opracowywania rysunków złożeniowych zespołów maszyn i urządzeń;
- **podstawy projektowania konstrukcyjnego:** zapoznanie studentów z obszarem zastosowań graficznych programów komputerowych w projektowaniu konstrukcji; zapoznanie studentów z techniką projektowania konstrukcyjnego za pomocą programów komputerowych do grafiki 2D;
- **komputerowe wspomaganie projektowania CAD:** zapoznanie studentów z obszarem zastosowań graficznych programów komputerowych 3D w rysunku technicznym; zapoznanie studentów z techniką modelowania części za pomocą programów komputerowych do grafiki 3D;
- **projekt konstrukcyjny z zastosowaniem CAD:** zapoznanie studentów z zasadami kształtowania części maszyn i konstruowania układów mechanicznych; zapoznanie studentów z algorytmami obliczania części maszynowych i ich połączeń; zapoznanie studentów z technologicznymi i ekonomicznymi uwarunkowaniami doboru materiałów konstrukcyjnych i części znormalizowanych.

Nazwa modułu: technologia produkcji

Moduł kierunkowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu inżynierii wytwarzania, automatyzacji procesów i programowania urządzeń technologicznych, metrologii technicznej, podstaw projektowania procesów technologicznych oraz komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM:

- **inżynieria wytwarzania:** zapoznanie studentów z podstawami kształtowania wyrobów metodami ubytkowymi i bezubytkowymi; zapoznanie z podstawami niekonwencjonalnych metod obróbki; zapoznanie studentów z podstawami montażu;
- **automatyzacja procesów i programowanie urządzeń technologicznych:** opanowanie wiedzy dotyczącej automatyzacji procesów i programowanie urządzeń technologicznych;

utrwalenie pojęć związanych z automatyzacją procesów i programowania urządzeń technologicznych; praktyczne połączenie i powiązanie zagadnień z innymi formami działalności inżynierskiej na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji;

- **metrologia techniczna:** zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zadaniami metrologii, przyrządami pomiarowymi oraz ich zastosowaniami, zasadami doboru odpowiedniego oprzyrządowania do danego zadania pomiarowego, metodami oceny błędów pomiarowych i niepewności pomiaru, metodami opracowywania wyników pomiarów;
- **podstawy projektowania procesów technologicznych:** zapoznanie studentów z projektowaniem procesów wytwarzania ubytkowego i nieubytkowego; zapoznanie z projektowaniem procesów technologicznych wybranych części; zapoznanie z rachunkiem kosztów w procesach technologicznych;
- **komputerowe wspomaganie wytwarzania CAM:** opanowanie wiedzy dotyczące komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM; utrwalenie pojęć związanych z komputerowym wspomaganie wytwarzania CAM w świetle najnowszych rozwiązań technicznych i przemysłowych w tym z wdrażaną obecnie rewolucją przemysłową 4.0; praktyczne połączenie i powiązanie zagadnień z innymi formami działalności inżynierskiej na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji.

Nazwa modułu: zarządzanie produkcją

Moduł kierunkowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu logistyki w przedsiębiorstwie, planowania logistycznego, logistyki systemów rozproszonych oraz inżynierii zarządzania procesami logistycznymi:

- **podstawy logistyki:** zapoznanie studentów z klasycznymi funkcjami i strategiami logistycznymi oraz koncepcjami zarządzania w wybranych systemach logistycznych;
- **zarządzanie produkcją i usługami:** uzyskanie wiedzy i umiejętności niezbędnych do identyfikacji podstawowych problemów decyzyjnych w obszarze zarządzania produkcją i usługami oraz ich rozwiązywania przy wykorzystaniu odpowiednio dobranych metod i narzędzi;
- **logistyka w przedsiębiorstwie:** zapoznanie studentów z rolą i znaczeniem działań logistycznych w działalności przedsiębiorstwa;
- **prognozowanie i planowanie logistyczne:** zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi prognozowania i planowania logistycznego w przedsiębiorstwie produkcyjnym;
- **inżynieria zarządzania procesami logistycznymi:** uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania wybranych instrumentów zarządzania logistycznego i rozwiązywania problemów występujących w logistyce.

Nazwa modułu: inżynieria procesów produkcyjnych

Moduł kierunkowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu procesów produkcyjnych, modelowania i symulacji procesów logistycznych zarządzania jakością oraz eksploatacji i diagnostyki procesów wytwórczych:

- **procesy produkcyjne:** zapoznanie studentów z charakterystyką i strukturą procesów produkcyjnych oraz procesów wytwarzania, metodami obróbki ubytkowej, bezubytkowej, przyrostowej i montażu, projektowaniem procesów produkcyjnych, w tym projektowaniem i analizą przepływu a także organizacją produkcji w procesach produkcyjnych;
- **modelowanie i symulacja procesów logistycznych:** zapoznanie studentów z metodami modelowania i symulacji procesów produkcyjnych; zapoznanie z narzędziami informatycznymi wspomagającymi modelowanie i symulację procesów produkcyjnych;
- **zarządzanie jakością:** rozumienie istoty poprawnej eksploatacji oraz określanie wpływu eksploatacji na trwałość obiektów technicznych; poznanie zależności pomiędzy eksploatacją, trwałością i niezawodnością maszyn i urządzeń; kształtowanie umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu prawidłowej eksploatacji i prognozowania stanu technicznego maszyn i urządzeń;
- **eksploatacja i diagnostyka procesów wytwórczych:** zapoznanie studentów z metodami i narzędziami stosowanymi w eksploatacji i diagnostyce środków technicznych oraz procesów wytwórczych;
- **projekt techniczno-organizacyjny systemu produkcyjnego:** uzyskanie podstawowej wiedzy w zakresie wykorzystania wybranych narzędzi i metod do technicznego i organizacyjnego projektowania systemów produkcyjnych.

Nazwa modułu: zarządzanie przedsiębiorstwem

Moduł kierunkowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw zarządzania przedsiębiorstwem, informatycznych systemów zarządzania, kosztów w cyklu życia produktu, rachunku kosztów dla inżynierów, ekologii i zarządzania środowiskiem oraz kontrolingu funkcyjnego:

- **podstawy zarządzania przedsiębiorstwem:** zapoznanie studentów z funkcjami oraz instrumentami zarządzania, typami przedsiębiorstw i formami ich integracji, projektowaniem organizacji, organizowaniem procesu produkcyjnego, technikami organizatorskimi, nowoczesnymi systemami produkcyjnymi, zintegrowanym systemem zarządzania, a także komunikacją, motywowaniem i etyką w organizacji;
- **informatyczne systemy zarządzania:** zapoznanie studentów z charakterystyką systemów informatycznych do planowania i sterowania produkcją klasy MRP I, MRP II, ERP i ERP II, w szczególności z ich możliwościami i ograniczeniami, metodyką wdrażania oraz pracy na tych systemach oraz ich trendami rozwojowymi;
- **koszty w cyklu życia produktu:** zapoznanie studentów z klasyfikacją kosztów rachunkowości przedsiębiorstwa, modelami rachunków kosztów, oraz istotą rachunku kosztów w cyklu życia produktu; zapoznanie studentów z zasadami obliczania kosztów w cyklu życia produktu;
- **rachunek kosztów dla inżynierów:** znajomość podstawowych zagadnień z rachunku kosztów w systemie rachunkowości finansowej i zarządczej; znajomość podstawowych procedur ewidencyjnych, rozliczeniowych i kalkulacyjnych rachunku kosztów; znajomość budżetowania kosztów;

- **ekologia i zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie:** wykształcenie postawy proekologicznej w działalności inżynierskiej; zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie; zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi ekologicznego projektowania wyrobów;
- **podstawy gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwie:** zapoznanie z podstawami teorii systemów w zastosowaniu do gospodarki energetycznej kraju; poznanie struktury krajowego systemu energetycznego; zapoznanie z metodami analizy energetycznej i energetycznej procesów technicznych; poznanie rodzajów paliw i metod ich skutecznego wykorzystania; poznanie zasady działania i doboru urządzeń realizujących proces spalania; zapoznanie z zasadami współczesnej energetyki rozproszonej w układach kogeneracyjnych; poznanie zasad funkcjonowania gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwie; poznanie metod modelowania gospodarki energetycznej;
- **kontroling funkcyjny w przedsiębiorstwie:** zapoznanie studentów z kontrolingiem jako systemem współczesnego zarządzania oraz zastosowanie controlingu w projektach i procesach w działalności przedsiębiorstwa; zapoznanie studentów z rodzajami controlingu, jego narzędziami stosowanymi w procesach decyzyjnych.

Nazwa modułu: logistyka procesów produkcyjnych (moduł profilu dyplomowego)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu zarządzania łańcuchem dostaw, logistyki magazynowania, logistyki produkcji, transportu w systemach logistycznych, symulacji i wizualizacji procesów produkcyjnych, logistyki dystrybucji, logistyki recyklingu i części zamiennych oraz projektowania techniczno-organizacyjnego systemów produkcyjnych:

- **zarządzanie łańcuchem dostaw:** uzyskanie wiedzy w zakresie organizacji procesów logistycznych w zaopatrzeniu, czynnikami i kryteriami dotyczącymi wyboru dostawców oraz metodami ilościowymi zarządzania zapasami, klasyfikacją materiałów i dostawców;
- **logistyka magazynowania:** zrozumienie zasad funkcjonowania logistyki magazynowania i powiązania jej z innymi formami działalności inżynierskiej; przedstawienie logistyki magazynowania jako swoistego krwioobiegu systemu produkcyjnego uwypuklenie synergii z innymi elementami systemu produkcyjnego; przyswojenie podstawowych pojęć technicznych w zakresie logistyki magazynowania;
- **logistyka produkcji:** zapoznanie studentów z zagadnieniami logistyki produkcji, w tym: planowaniem produktu, projektowaniem procesu produkcyjnego, planowaniem strategicznym, taktycznym i operacyjnym, harmonogramowaniem, zarządzaniem zdolnością produkcyjną, systemami monitorowania, nadzorowania i sterowania procesami produkcyjnymi;
- **transport w systemach logistycznych:** zapoznanie studentów z organizacyjnymi podstawami transportu wewnętrznego i zewnętrznego w systemach logistycznych;
- **symulacja i wizualizacja procesów produkcyjnych:** zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi symulacji i wizualizacji procesów w przedsiębiorstwie produkcyjnym; uzyskanie umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów

decyzyjnych w obszarze procesów produkcyjnych z wykorzystaniem technik symulacyjnych; nauczanie studentów praktycznego przygotowywania i przeprowadzania eksperymentów symulacyjnych i wizualizacyjnych procesów produkcyjnych w oprogramowaniu symulacyjnym.

- **logistyka dystrybucji:** uzyskanie wiedzy w zakresie dystrybucji wyrobów gotowych oraz metod i narzędzi w zarządzaniu kanałami dystrybucyjnymi; uzyskanie umiejętności w zakresie dystrybucji wyrobów gotowych oraz metod i narzędzi w zarządzaniu kanałami dystrybucyjnymi;
- **logistyka recyklingu i części zamiennych:** zapoznanie studentów z zagadnieniami logistyki zwrotnej w systemach gospodarki odpadami, logistyki zwrotnej w łańcuchach dostaw, projektowania zorientowanego na recykling, logistyki części zamiennych oraz logistyki posprzedażowej; przekazanie studentom umiejętności wykorzystywania posiadanej wiedzy przekazywanej na wykładach z zakresu: logistyki zwrotnej w systemach gospodarki odpadami, logistyki zwrotnej w łańcuchach dostaw, projektowania zorientowanego na recykling, logistyki części zamiennych oraz logistyki posprzedażowej, do opracowania projektu logistycznego przedsiębiorstwa produkcyjnego realizującego procesy logistyki recyklingu i części zamiennych;
- **problemy logistyki produkcji - studium przypadku:** zapoznanie studentów z wybranymi problemami z zakresu logistyki produkcji na drodze szczegółowej analizy przypadków opisanych w pracach dyplomowych realizowanych w środowisku przemysłowym;
- **projekt systemu logistycznego:** uzyskanie podstawowej wiedzy w zakresie narzędzi i metod projektowania systemów logistycznych i ich elementów składowych (podsystemów).

Nazwa modułu: logistyka procesów produkcyjnych (moduł pracy dyplomowej)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu przygotowania do pracy w środowisku przemysłowym oraz z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego zdefiniowanego przez cel i zakres pracy dyplomowej:

- **preseminarium:** przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z opracowaniem pracy inżynierskiej z uwzględnieniem zasad etyki zawodowej;
- **seminarium dyplomowe I:** przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze studiowanego kierunku studiów 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 studiowanego kierunku studiów z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej.

Nazwa modułu: techniki komputerowe w inżynierii produkcji (moduł profilu dyplomowego)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu technik komputerowych w cyklu rozwoju wyrobu, w projektowaniu, w wytwarzaniu, w ocenie jakości

produkcji a także symulacji i wizualizacji procesów produkcyjnych, systemów komputerowych w planowaniu i sterowaniu produkcją oraz zintegrowanych systemów wytwarzania CIM:

- **techniki komputerowe w cyklu rozwoju wyrobu:** zapoznanie studentów z podstawową wiedzę dotyczącą planowania produktu, strategii rozwoju produktu, cyklu życia produktu, technik komputerowych w opracowaniu wyrobu, projektowania wyrobów z uwzględnieniem recyklingu oraz systemów informatycznych klasy PDM i PLM;
- **techniki komputerowe w projektowaniu:** zapoznanie studentów z systemem projektowania konstrukcyjnego, technikami komputerowymi w projektowaniu oraz integracją technik stosowanych w projektowaniu;
- **techniki komputerowe w wytwarzaniu:** opanowanie wiedzy dotyczącej technik komputerowego wspomaganie wytwarzania; utrwalenie pojęć związanych z technikami komputerowego wytwarzania w świetle rewolucji przemysłowej 4.0; praktyczne połączenie i powiązanie zagadnień z innymi formami działalności inżynierskiej na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji;
- **symulacja i wizualizacja procesów produkcyjnych:** zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi symulacji i wizualizacji procesów w przedsiębiorstwie produkcyjnym; uzyskanie umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów decyzyjnych w obszarze procesów produkcyjnych z wykorzystaniem technik symulacyjnych;
- **techniki komputerowe w ocenie jakości produkcji:** zapoznanie studentów z zadaniami i pojęciami dotyczącymi skomputeryzowanych systemów diagnostycznych, pomiarowych i kontrolnych, wybranymi systemami pomiarowymi oraz ich zastosowaniami, zasadami doboru odpowiedniego oprzyrządowania w celu dokonania pomiaru i kontroli, metodami opracowywania wyników pomiarów, kontroli i oceny jakości; praktyczne zapoznanie studentów z wykorzystaniem technik komputerowych w procesach projektowania systemów pomiaru, monitorowania i kontroli jakości wyrobów oraz procesów przemysłowych;
- **systemy komputerowe w planowaniu i sterowaniu produkcją:** zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi systemów komputerowych w planowaniu i sterowaniu produkcją, a w szczególności z: systemami klasy MRP, ERP, MES, HMI, SCADA, CAPA, DCS, SDMS, PDM, PLM itp.; przekazanie studentom umiejętności wykorzystywania posiadanej wiedzy z zakresu systemów komputerowych w planowaniu i sterowaniu produkcją (MRP, ERP, MES, HMI, SCADA, CAPA, DCS, SDMS, PDM, PLM itp.) przekazywanych na wykładach, w celu stworzenia projektu organizacyjnego przedsiębiorstwa produkcyjnego obejmującego charakterystykę systemu produkcyjnego, dobór narzędzi informatycznych wspomagających planowanie i sterowanie produkcją oraz analizę wyników produkcji (wraz z uzasadnieniem) i opracowanie schematu powiązań funkcyjnych między systemami;
- **zintegrowane systemy wytwarzania CIM:** opanowanie wiedzy dotyczące komputerowej integracji wytwarzania oraz utrwalenie pojęć związanych z komputerową integracją wytwarzania CIM w świetle rewolucji przemysłowej 4.0;

- **integracja technik komputerowych - studium przypadku:** zapoznanie studentów z etapami rozwoju wyrobu, metodami i technikami komputerowymi w cyklu rozwoju produktu oraz metodami zarządzania wiedzą w zintegrowanym rozwoju produktu i procesu produkcyjnego;
- **projekt zintegrowanego systemu wytwarzania:** opanowanie wiedzy dotyczącej projektu zintegrowanego systemu wytwarzania; utrwalenie pojęć związanych z projektowaniem komputerowych systemów integrujących systemy wytwarzania CIM w świetle rewolucji przemysłowej 4.0.

Nazwa modułu: techniki komputerowe w inżynierii produkcji (moduł pracy dyplomowej)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu przygotowania do pracy w środowisku przemysłowym oraz z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego zdefiniowanego przez cel i zakres pracy dyplomowej:

- **preseminarium:** przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z opracowaniem pracy inżynierskiej z uwzględnieniem zasad etyki zawodowej;
- **seminarium dyplomowe I:** przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze studiowanego kierunku studiów 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 studiowanego kierunku studiów z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej.

Nazwa modułu: menedżer produktu (moduł profilu dyplomowego)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu marketingu strategicznego, podstaw projektowania innowacji, modelowania cyklu życia produktu, systemów informatycznych PLM, innowacji produktowych, marketingu produktu, orientacji rynkowych w zarządzaniu produktem, zintegrowanego rozwoju produktu i procesu produkcyjnego oraz projektowania strategii rozwoju produktu:

- **marketing strategiczny:** zapoznanie studentów z zagadnieniami marketingu strategicznego, w tym m.in.: istotą, podstawowymi zasadami i pojęciami oraz miejscem marketingu w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa, analizą otoczenia rynkowego, segmentacją rynku, planowaniem strategicznym, polityką produktu, polityką cenową, polityką dystrybucji i komunikacji;
- **podstawy projektowania innowacji:** zapoznanie studentów z celami i istotą innowacyjności, organizacją systemu innowacji, systemem zarządzania innowacjami oraz techniczno-ekonomiczną oceną przedsięwzięć innowacyjnych;
- **modelowanie cyklu życia produktu:** zapoznanie studentów z zagadnieniami modelowania i zarządzanie cyklem życia produktu, w tym m.in.: cyklem życia produktu, strukturą produktu, zarządzaniem informacją w cyklu życia produktu, charakterystyką poszczególnych etapów cyklu życia produktu i metodami ich modelowania;

- **systemy informatyczne PLM:** zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi systemów informatycznych PLM, w tym m.in. wspomaganie komputerowym zarządzania finansami, produktem, produkcją, logistyką, magazynem, serwisem i sprzedażą;
- **innowacje produktowe:** zapoznanie studentów z działalnością innowacyjną i jej znaczeniem w działalności współczesnych przedsiębiorstw; przedstawienie sposobów generowania i rozwoju innowacji produktowych; zapoznanie z problematyką ochrony własności intelektualnej;
- **marketing produktu:** zapoznanie studentów z zagadnieniami marketingu produktu, w tym m.in.: pojęciem strukturą i funkcją produktu, klasyfikacją produktów na rynku dóbr konsumpcyjnych i przemysłowych, strategiami marketingowymi, zarządzaniem portfelem produktów, a także rolą i zadaniami menadżera produktu;
- **orientacje rynkowe w zarządzaniu produktem:** zapoznanie studentów z zagadnieniami zarządzania cyklem życia produktu ze względu na oddziaływania rynku;
- **zintegrowany rozwój produktu i procesu produkcyjnego – studium przypadku:** zapoznanie studentów z etapami rozwoju wyrobu, metodami i technikami komputerowymi w cyklu rozwoju produktu, metodami zarządzania wiedzą w zintegrowanym rozwoju produktu i procesu produkcyjnego;
- **projekt strategii rozwoju produktu:** zapoznanie studentów z zagadnieniami strategii rozwoju produktu, w tym m.in.: analizami ekonomicznymi rynku, prognozowaniem poziomu sprzedaży, analizą kosztów, analizą produkcji, analizą działalności marketingowej i analizą rozwoju przedsiębiorstwa.

Nazwa modułu: menedżer produktu (moduł pracy dyplomowej)

Moduł specjalnościowy – obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu przygotowania do pracy w środowisku przemysłowym oraz z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego zdefiniowanego przez cel i zakres pracy dyplomowej:

- **preseminarium:** przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z opracowaniem pracy inżynierskiej z uwzględnieniem zasad etyki zawodowej;
- **seminarium dyplomowe I:** przekazanie studentom umiejętności i ukształtowanie postaw społecznych związanych z samodzielną pracą w obszarze studiowanego kierunku studiów 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 studiowanego kierunku studiów z uwzględnieniem postępu cywilizacyjnego oraz zasad etyki zawodowej.

7. WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK

Integralnym elementem programu studiów są obligatoryjne praktyki zawodowe dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Praktyka zawodowa wpisana jest w program studiów i realizuje

Program studiów na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji, stopień I 77

efekty uczenia się założone dla kierunku. Odbywa się zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Regulaminie praktyk Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej - ZASADY ORGANIZACJI, REALIZACJI I ZALICZANIA PRAKTYK*. Celem praktyki zawodowej jest nabywanie przez studenta wiedzy, kształtowanie umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej. Celem praktyk jest także pogłębianie wiedzy o poszczególnych branżach gospodarki. Szczegółowo efekty przypisane praktykom zawodowym zawarto w programie studiów. Zadaniem indywidualnym studenta podczas praktyki zawodowej jest:

- zapoznanie się z obszarem działalności organizacyjno-gospodarczej, innowacyjnej oraz produkcyjne przedsiębiorstwa, zarządzaniem i funkcjonowaniem zakładu pracy;
- weryfikacja wiedzy uzyskanej podczas wykładów, ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz doskonalenie umiejętności praktycznych niezbędnych w zawodzie inżyniera na stanowisku pracy podczas wykonywania konkretnych zadań w określonych komórkach organizacyjnych zakładu pracy;
- zdobycie ogólnotechnicznego doświadczenia z zakresu szeroko rozumianej inżynierii produkcji.

Czas trwania praktyki wynosi sześć tygodni (160 godzin). Praktyka realizowana jest zgodnie z programem studiów na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, jednak nie wcześniej niż po zakończeniu nauki w semestrze szóstym i nie później niż przed rozpoczęciem siódmego semestru. W sytuacjach wyjątkowych, na podstawie pisemnego wniosku studenta, Dziekan lub upoważniony jego zastępca może wyrazić zgodę na wcześniejsze odbycie praktyki. Realizowana jest wówczas według ustalonego z zarządzającym podmiotem gospodarczym (organizacją) i kierownikiem praktyk, indywidualnego (rozłożonego w czasie) planu praktyki. Praktyka jest realizowana w trybie indywidualnym. Student kierowany jest do zakładu pracy, z którym uczelnia ma podpisaną *umowę* (procedura zawierania umów jest zastrzeżona dla pełnomocnika rektora uczelni ds. praktyk) lub jednorazowe *porozumienia*, które podpisuje kierownik praktyk na podstawie udzielonego przez pełnomocnika rektora upoważnienia substytucyjnego. W drugim przypadku student może wskazać przedsiębiorstwo (organizację) w której zamierza realizować praktykę, a kierownik praktyki tą propozycję akceptuje lub odrzuca. Istnieje możliwość uznania praktyki za zrealizowaną, gdy student wykonuje pracę zawodową lub zarobkową, w tym za granicą, pod warunkiem zgodności wykonywanej pracy z celami i programem praktyki. W przypadku realizacji praktyki za granicą, dokumenty potwierdzające jej odbycie przedkładane są kierownikowi praktyk na danym kierunku studiów i muszą być przetłumaczone na język polski przez tłumacza przysięgłego.

8. 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 7. i 8. – studia stacjonarne i niestacjonarne. Praca realizowana jest w uzgodnieniu i pod opieką merytoryczną promotora pracy dyplomowej. Na semestrze 6. studenci realizują preseminarium, w ramach którego, po zapoznaniu się z ogólnymi wymogami dotyczącymi przygotowania prac, specyfiką i przykładową tematyką prac dyplomowych realizowanych na specjalności, po konsultacjach grupowych i indywidualnych z koordynatorem specjalności, oraz w ramach konsultacji z uprawnionym, wybranymi przez siebie promotorem określają zakres pracy dyplomowej i jej temat.

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.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest pozytywna ocena pracy dyplomowej. **Inżynierska praca dyplomowa** powinna w swojej merytorycznej treści zwierać przede wszystkim rozwiązanie problemu inżynierskiego o istotnych cechach aplikacyjnych przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Inżynierską pracę dyplomową powinno charakteryzować w szczególności:

- wykazanie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej,
- wykazanie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowanym z wykorzystaniem współczesnych narzędzi działania inżynierskiego, w tym technik komputerowych,
- mniejszy ładunek teoretyczny, w przypadku prac badawczych, za to z większym ukierunkowaniem na praktyczne wykorzystanie umiejętności inżynierskich.

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 ujednoczenia 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 określoneemu 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, odsyłacze), 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.

9. 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 ankiety 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.

10. 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 I stopnia na kierunku ZiIP
- Załącznik 1b. Harmonogram studiów niestacjonarnych I stopnia na kierunku ZiIP

Załączniki

