

Uchwała nr 331/2018/2019
Senatu Politechniki Częstochowskiej
z dnia 17 lipca 2019 roku

w sprawie: **zatwierdzenia programów studiów dla kierunku o nazwie *mechanika i budowa maszyn* w dyscyplinie wiodącej inżynieria mechaniczna w ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020**

1. Senat Politechniki Częstochowskiej, na wniosek Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki, na podstawie art. 268 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku poz. 1669, z późn. zm.), w głosowaniu jawnym, postanowił zatwierdzić programy studiów dla kierunku o nazwie *mechanika i budowa maszyn* w dyscyplinie wiodącej inżynieria mechaniczna w ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.
2. Integralną część niniejszej Uchwały stanowią Załączniki:
 - Załącznik nr 1. Program studiów dla kierunku *mechanika i budowa maszyn* w ramach studiów stacjonarnych pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim,
 - Załącznik nr 2. Program studiów dla kierunku *mechanika i budowa maszyn* w ramach studiów niestacjonarnych pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim,
 - Załącznik nr 3. Program studiów dla kierunku *mechanika i budowa maszyn* w ramach studiów stacjonarnych drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim,
 - Załącznik nr 4. Program studiów dla kierunku *mechanika i budowa maszyn* w ramach studiów niestacjonarnych drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim
3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i ma zastosowanie do studentów rozpoczynających studia począwszy od roku akademickiego 2019/2020.

Przewodniczący
Senatu Politechniki Częstochowskiej
Rektor

Prof. dr hab. inż. Norbert Sczygiol

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW

Nazwa kierunku: Mechanika i budowa maszyn

**Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2019/2020**

Poziom: studia pierwszego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Tytuł zawodowy: inżynier



SPIS TREŚCI

1. Ogólna charakterystyka programu studiów	3
2. Opis sylwetki absolwenta	5
3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów.....	9
4. Opis zasad i form odbywania praktyk studenckich	40
5. Warunki ukończenia studiów	41
6. Harmonogram realizacji programu studiów	41
7. Efekty uczenia się	58



1. Ogólna charakterystyka programu studiów

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:		Mechanika i budowa maszyn	
Poziom:		pierwszego stopnia	
Profil:		ogólnoakademicki	
Forma studiów:		stacjonarne	
Liczba semestrów:		7	
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:		210	
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:		2509	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:		inżynier	
Koordinator kierunku: dr hab. inż. Sebastian Uzny prof. PCz			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	Nauki inżynieryjno-techniczne	Inżynieria mechaniczna	90
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki ścisłe i przyrodnicze	Matematyka	10

Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	ECTS
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	Nauki inżynieryjno- techniczne	Inżynieria mechaniczna	153
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki inżynieryjno- techniczne	Informatyka techniczna i telekomunikacja	8
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki inżynieryjno- techniczne	Automatyka, elektronika i elektrotechnika	8
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki inżynieryjno- techniczne	Inżynieria materiałowa	7
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki inżynieryjno- techniczne	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki ścisłe i przyrodnicze	Matematyka	20
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki ścisłe i przyrodnicze	Fizyka	5
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki humanistyczne	Językoznawstwo	5

2. Opis sylwetki absolwenta

Absolwent studiów pierwszego stopnia posiada podstawową wiedzę i umiejętności konieczne do zrozumienia zagadnień z zakresu budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn. Posiada gruntowną znajomość zasad mechaniki oraz projektowania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych.

Absolwent jest przygotowany do:

- realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn,
- prac wspomagających projektowanie maszyn, dobór materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją,
- pracy w zespole,
- koordynacji prac i oceny ich wyników,
- sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi.

Absolwent jest przygotowany podjęcia studiów drugiego stopnia

Absolwent jest przygotowany do podjęcia pracy w:

- przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego oraz w innych zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn,
- jednostkach projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych oraz związanych z organizacją produkcji i automatyzacją procesów technologicznych,
- jednostkach odbioru technicznego produktów i materiałów, jednostkach akredytacyjnych i atestacyjnych,
- jednostkach naukowo-badawczych i konsultingowych
- innych jednostkach gospodarczych, administracyjnych i edukacyjnych wymagających wiedzy technicznej i informatycznej.

Absolwent powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadać umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia.

Na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn proponowanych jest do wyboru studia w sześciu zakresach:

- Komputerowe projektowanie maszyn i urządzeń
- Przetwórstwo tworzyw polimerowych
- Automatyzacja procesów wytwarzania i robotyka
- Inżynieria samochodowa
- Spawalnictwa
- Computer Modelling and Simulation

Absolwent studiów inżynierskich na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, kończący studia z zakresu KOMPUTEROWE PROJEKTOWANIE MASZYN I URZĄDZEŃ:

- zna podstawowe techniki programowania komputerów, jak również zaawansowane metody numeryczne wykorzystywane w profesjonalnych programach komputerowych
- posiada wiedzę z zakresu konstruowania maszyn lub urządzeń,



- posiada wiedzę z zakresu obsługi programów komputerowych umożliwiających modelowanie maszyn lub urządzeń a także przeprowadzanie różnego rodzaju analiz (statycznych, dynamicznych, termicznych)
- posiada wiedzę z zakresu procesów technologicznych,
- zna podstawowe techniki z zakresu weryfikacji eksperymentalnej wyników prac projektowych
- posiada umiejętności analizowania i optymalnego doboru parametrów maszyn lub urządzeń w celu poprawienia ich funkcjonalności.

Wykształcenie uzyskane w ramach studiów z zakresu Komputerowe Projektowanie Maszyn i Urządzeń jest wystarczające do podjęcia pracy w: biurach projektowych, przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego, przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn, firmach technologicznych, zakładach przemysłu motoryzacyjnego, lotniczego, firmach doradczych i audytorskich, instytucjach naukowo-badawczych.

Absolwent studiów inżynierskich na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, kończący studia z zakresu PRZETWÓRSTWO TWORZYW POLIMEROWYCH:

- ma umiejętność realizacji prac projektowych i technologicznych,
- posiada umiejętność nadzorowania procesów produkcji z zakresu przetwórstwa tworzyw polimerowych,
- potrafi prowadzić i nadzorować prace związane z kontrolą jakości wyrobów z tworzyw polimerowych,
- zdobywa szeroką wiedzę o technologiach przetwórstwa tworzyw polimerowych oraz umiejętność rozwiązywania zagadnień projektowych i konstrukcyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych technik komputerowych,
- jest przygotowany do badań eksploatacyjnych, pomiarów oraz kontroli stosownych technologii, urządzeń i wytwarzanych wyrobów w procesach produkcyjnych przetwórstwa polimerów.

Absolwent studiów z zakresu Przetwórstwo Tworzyw Polimerowych może znaleźć zatrudnienie w firmach projektowych, eksploatacyjnych, wytwórczych i handlowych związanych z przetwórstwem tworzyw polimerowych. Może podjąć pracę w zakładach produkcyjnych branży motoryzacyjnej, lotniczej, narzędziowej, przemysłu zabawkarskiego, medycznego, gospodarstwa domowego, budownictwie oraz przy eksploatacji, remontach i regeneracji części maszyn i urządzeń do przetwórstwa materiałów polimerowych.

Absolwenci studiów inżynierskich na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, kończący studia z zakresu AUTOMATYZACJA PROCESÓW WYTWARZANIA I ROBOTYKA uzyskują szerokie wykształcenie w dziedzinie robotyki i automatyzacji produkcji. Ich kształcenie ukierunkowane jest na rozwój i modernizację, a zwłaszcza komputeryzację oraz robotyzację i automatyzację produkcji. W ramach studiów studenci nabywają wiedzę i umiejętności w zakresie technologii wytwarzania, komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM i robotyzacji procesów wytwarzania. Są przygotowani do prac wdrożeniowych i użytkowania robotów i obrabiarek CNC w połączeniu ze znajomością ich programowania. Posiadają również umiejętności wykorzystania technik komputerowych w programowaniu systemów wytwórczych. Mogą także prowadzić prace w zakresie konstrukcji robotów, ich eksploatacji i wyposażenia.

Absolwenci znajdują zatrudnienie w przemyśle budowy maszyn, motoryzacyjnym, przetwórczym i energetyce, mają również dobre przygotowanie do prowadzenia własnej działalności gospodarczej w zakresie technologii maszyn.



Absolwent studiów inżynierskich na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, kończący studia z zakresu Inżynieria samochodowa osiąga następujący profil zawodowy:

Zakres Inżynieria Samochodowa zapewnia kształcenie studentów w zakresie projektowania i eksploatacji pojazdów samochodowych. Absolwenci zdobywają wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu energooszczędności, dynamiki, bezpieczeństwa eksploatacji i ochrony środowiska. Jest wykształcony w zakresie obsługi, badań, diagnostyki i eksploatacji pojazdów samochodowych. Zdobywa wiedzę z zakresu projektowania elementów i zespołów pojazdów samochodowych i rozwiązywania problemów konstrukcyjno-technologicznych.

Kształcenie na studiach z zakresu Inżynieria Samochodowa to:

- wysoki poziom nauczania, oparty na standardach UE,
- zdobywanie wiedzy z zakresu inżynierii samochodowej,
- zdobywanie wiedzy uzupełniającej z zakresu ochrony środowiska, zarządzania, socjologii, oraz prawa energetycznego
- możliwość prowadzenia ciekawych eksperymentów umożliwiających nabycie kreatywnych umiejętności zapewniających zaspokojenie potrzeb nowoczesnego przemysłu
- możliwość studiowania za granicą (w ramach m.in. Programu ERASMUS)
- możliwość realizacji krajowych i zagranicznych staży przemysłowych w zakładach pracy oraz renomowanych ośrodkach badawczych

Absolwenci studiów z zakresu Inżynieria Samochodowa mogą znaleźć zatrudnienie w zakładach wytwórczych urządzeń energetycznych i samochodów, w działach transportowych zakładów przemysłowych oraz instytutach badawczych, zajmujących się zagadnieniami motoryzacyjnymi.

Absolwent studiów inżynierskich na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, kończący studia z zakresu SPAWALNICTWO:

- ma umiejętność realizacji prac projektowych i technologicznych,
- potrafi prowadzić i nadzorować prace związane z kontrolą jakości wyrobów,
- zdobywa szeroką wiedzę o technologiach oraz umiejętność rozwiązywania zagadnień projektowych i konstrukcyjnych,
- jest przygotowany do badań eksploatacyjnych, pomiarów diagnostycznych oraz kontroli stosowanych technologii, urządzeń i wytwarzanych wyrobów w procesach produkcyjnych,
- absolwenci studiów z zakresu Spawalnictwo mogą uzyskać certyfikat europejskiego inżyniera spawalnika (IWE) oraz kontroli badań nieniszczących zgodnie z normą PN-EN 473.

Absolwent studiów z zakresu Spawalnictwo może znaleźć zatrudnienie w firmach projektowych, eksploatacyjnych, wytwórczych i handlowych związanych z wytwarzaniem wyrobów z zastosowaniem technik spawalniczych. Może podjąć pracę w zakładach produkcyjnych branży lotniczej, motoryzacyjnej, narzędziowej, konstrukcji stalowych, budownictwie oraz przy eksploatacji, remontach i regeneracji części maszyn i urządzeń w różnych dziedzinach, w tym energetyce, górnictwie, przemyśle maszynowym i innych.

Absolwenci studiów z zakresu COMPUTER MODELLING AND SIMULATION uzyskują wiedzę z zakresu mechaniki jak również dynamiki systemów technicznych oraz ich matematycznego opisu. Program studiów obejmuje kształcenie w zakresie obsługi narzędziowych programów komputerowych umożliwiających projektowanie maszyn, urządzeń oraz procesów technologicznych a także prowadzenie różnego rodzaju analiz



(statycznych, dynamicznych, termicznych). Zdobyta wiedza uzupełniona treściami z zakresu podstaw programowania i metod numerycznych, termodynamiki i spalania, technik optymalizacji, ekonomii i ekologii, pozwala absolwentowi modelować oraz prowadzić symulacje złożonych układów technicznych. Dzięki realizacji indywidualnych projektów badawczych o charakterze eksperymentalnym, teoretycznym i numerycznym absolwent nabywa umiejętność samodzielnej realizacji złożonych zadań inżynierskich. Kształcenie na studiach z zakresu Computer Modelling and Simulation odbywa się całkowicie w języku angielskim dzięki czemu absolwent zdobywa praktyczną znajomość technicznego języka angielskiego.

Studia z zakresu Computer Modelling and Simulation zapewnia:

- wysoki poziom kształcenia oparty na standardach Unii Europejskiej,
- dostęp do nowoczesnego oprogramowania komercyjnego stosowanego w przemyśle,
- dostęp do nowoczesnych dobrze wyposażonych laboratoriów,
- dostęp do pomocy dydaktycznych w języku angielskim,
- możliwość studiowania w zagranicznych uczelniach partnerskich,
- możliwość odbywania staży przemysłowych (także zagranicznych) w partnerskich zakładach przemysłowych oraz instytutach badawczych,
- możliwość wizyt w zakładach przemysłowych mających na celu zaznajomienie studentów z praktycznymi zagadnieniami inżynierskimi.

Wiedza i umiejętności zdobyte w ramach studiów z zakresu Computer Modelling and Simulation pozwalają na podjęcie pracy w biurach projektowych oraz centrach badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw przemysłu maszynowego, energetycznego, motoryzacyjnego, lotniczego, przetwórczego i wielu innych. Absolwenci są w stanie zmierzyć się z problemami napotykanymi w codziennej praktyce inżynierskiej i rozwiązywać je przy użyciu aktualnych metod i narzędzi. Ich kwalifikacje pozwalają im również podejmować pracę w firmach doradczych i audytorskich, instytucjach naukowo-badawczych, zarówno w kraju jak i poza granicami.

The graduates of Bachelor course on COMPUTER MODELLING AND SIMULATION acquire a sound knowledge in the field of mechanics, dynamics of technical systems and their mathematical description. The course curriculum includes practical activities with the use of commercially available software packages enabling to design machinery units, technical equipment and technological processes as well as to carry out various technical analyses (static, dynamic, thermal etc.). Additional knowledge on fundamentals of programming and numerical methods, thermodynamics and combustion, optimisation techniques, economy and ecology, allows for modelling and simulations of complex technical systems. Thanks to research projects (experimental, theoretical, numerical) students are trained in solving individually engineering problems. Teaching at Computer Modelling and Simulation course is given fully in English, thus graduates acquire the practical skills in technical (oral and written) English.

Computer Modelling and Simulation course offers:

- high quality teaching based on EU standards,
- access to up-to-date commercial software used in industry,
- access to modern laboratory equipment,
- access to English teaching aids,
- possibility to study in foreign partner universities,
- possibility of industrial trainings (also abroad) in partner companies and research centres,
- visits to industrial companies aimed at making students familiar with practical engineering problems.



Knowledge and skills acquired by the graduates of Computer Modelling and Simulation course make them well prepared to be employed in R&D centres of enterprises in various industries like machine-building, power, automotive, aviation, process engineering and many others. Graduates are ready to face the problems encountered in daily engineering practice and to solve them with the use of modern and up-to-date approached ant techniques. Thus they are also good candidates for consulting and audit companies, research institutes, both domestic and abroad.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów

- 1. Liczba godzin zajęć prowadzoną na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy:**

2509

- 2. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego:**

5 ECTS

- 3. Wymiar praktyk studenckich oraz liczba punktów ECTS:**

4 tygodnie, 6 ECTS

- 4. Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:**

W zakresie Komputerowego projektowania maszyn i urządzeń : 108.96 ECTS

W zakresie Przetwórstwa tworzyw polimerowych: 108.56 ECTS

W zakresie Automatyzacji procesów wytwarzania i robotyki : 108.64 ECTS

W zakresie Inżynierii samochodowej : 108.64 ECTS

W zakresie Spawalnictwa : 108.56 ECTS

W zakresie Computer Modelling and Simulation: 109,4 ECTS

- 5. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:**

11 ECTS (2 ECTS – Organizacja i zarządzanie, 2 ECTS – Ekologia i ochrona środowiska, 1 ECTS – BHP, 5 ECTS - Język obcy, 1 ECTS – Ochrona własności intelektualnej)

- 6. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta:**

83 ECTS (57 punktów ECTS za zestaw przedmiotów z odpowiedniego zakresu + 15 punktów ECTS za prace dyplomową + 6 punktów ECTS za praktykę zawodową + 5 punktów ECTS za język obcy do wyboru)



75 ECTS (CMS) (56 punktów ECTS za zestaw przedmiotów z odpowiedniego zakresu + 15 punktów ECTS za prace dyplomową + 4 punktów ECTS za język obcy do wyboru)

7. Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS

60 godzin

8. Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów oraz liczbę punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności:

Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna

Lp	Nazwa przedmiotu	Punkty ECTS
<i>Przedmioty ogólne</i>		
1	Grafika inżynierska	5
2	Rysunek techniczny	2
3	Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	2
4	Podstawy konstrukcji maszyn	6
5	Podstawy konstrukcji maszyn II	4
6	Inżynieria wytwarzania	3
7	Technologie wytwarzania	4
8	Maszyny i urządzenia technologiczne	3
9	Komputerowe wspomaganie wytwarzania (CAM)	3
10	Termodynamika techniczna	5
11	Mechanika	6
12	Mechanika II	4

13	Wytrzymałość materiałów	5
14	Wytrzymałość materiałów II	3
15	Mechanika płynów	6
16	Metrologia i systemy pomiarowe	3
17	Metrologia techniczna	3
18	Praktyka zawodowa	6
19	Praca dyplomowa	15
Suma punktów ECTS		88
<i>W zakresie: Komputerowe projektowanie maszyn i urządzeń</i>		
1	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	3
2	Komputerowe wspomaganie projektowania	3
3	Metoda elementów skończonych	3
4	Pakiety oprogramowania inżynierskiego	5
5	Metody programowania komputerowego	4
6	Komputerowe projektowanie procesów technologicznych	3
7	Podstawy analizy modalnej	3
8	Dynamika maszyn	4
9	Drgania i stateczność układów sprężystych	4
10	Analiza modalna	3
11	Podstawy eksploatacji maszyn	1
12	Teoria procesów technologicznych	5
13	Przekładnie mechaniczne	3
14	Teoria maszyn i mechanizmów	3
15	Podstawy teorii sprężystości	4

16	Mechanika materiałów	4
17	Praca przejściowa	4
18	Seminarium dyplomowe	10
19	Wprowadzenie do badań naukowych	3
Suma punktów ECTS		72
<i>W zakresie: Przetwórstwo tworzyw polimerowych</i>		
1	Tworzywa polimerowe	2
2	Kontrola jakości materiałów i wyrobów	6
3	Narzędzia do przetwórstwa I	4
4	Mechanizacja i automatyzacja w przetwórstwie I	1
5	Maszyny i urządzenia do przetwórstwa	5
6	Komputerowe wspomaganie projektowania narzędzi przetwórczych I	5
7	Mechanizacja i automatyzacja w przetwórstwie II	2
8	Technologia przetwórstwa polimerów I	3
9	Projektowanie wyrobów z tworzyw polimerowych	2
10	Podstawy teoretyczne przetwórstwa	2
11	Technologia przetwórstwa polimerów II	2
12	Komputerowe wspomaganie procesów przetwórstwa	4
13	Recykling tworzyw	6
14	Projektowanie procesów przetwórczych	6
15	Organizacja przetwórstwa	5
16	Praca przejściowa	4
17	Seminarium dyplomowe	10
18	Wprowadzenie do badań naukowych	3
Suma punktów ECTS		72

<i>W zakresie: Automatyzacja procesów wytwarzania i robotyka</i>		
1	Obrabiarki CNC i ich programowanie I	4
2	Obrabiarki CNC i ich programowanie II	3
3	Maszyny i systemy narzędziowe w obróbce plastycznej I	2
4	Maszyny i systemy narzędziowe w obróbce plastycznej II	4
5	Hydraulika, pneumatyka i systemy automatyzacji produkcji	4
6	Aplikacja robotów	5
7	Obróbka ubytkowa, narzędzia i oprzyrządowanie technologiczne I	4
8	Obróbka ubytkowa, narzędzia i oprzyrządowanie technologiczne II	4
9	Podstawy modelowania procesów wytwarzania	4
10	Projektowanie procesów obróbki plastycznej I	2
11	Projektowanie procesów obróbki plastycznej II	4
12	Analiza wymiarowa	4
13	Zaawansowane programowanie CAM	4
14	Badanie jakości i systemy metrologiczne I	4
15	Badanie jakości i systemy metrologiczne II	3
16	Praca przejściowa	4
17	Seminarium dyplomowe	10
18	Wprowadzenie do badań naukowych	3
Suma punktów ECTS		72
<i>W zakresie: Inżynieria samochodowa</i>		
1	Budowa samochodu	5
2	Silniki samochodowe	5
3	Dynamika pojazdów	5
4	Sprężarki i turbosprężarki	5

5	Aerodynamika pojazdów	4
6	Sterowanie silnikiem i samochodem	5
7	Diagnostyka silnika i samochodu	3
8	Transport samochodowy	3
9	Oddziaływanie motoryzacji na środowisko	3
10	Wymiana ciepła	4
11	Podstawy spalania	5
12	Wprowadzenie do numerycznej mechaniki płynów	5
13	Praca przejściowa	3
14	Seminarium dyplomowe	10
15	Wprowadzenie do badań naukowych	7
Suma punktów ECTS		72
<i>W zakresie: Spawalnictwo</i>		
1	Konstrukcje spawane	4
2	Normowanie prac spawalniczych	2
3	Przepisy i dokumentacja prac spawalniczych	2
4	Komputerowe wspomaganie procesów spawalniczych	2
5	Projektowanie procesów spawalniczych	6
6	Technologia spawania	5
7	Procesy pokrewne spawaniu	4
8	Teoria procesów spawalniczych	5
9	BHP w spawalnictwie	1
10	Urządzenia i osprzęt spawalniczy	3
11	Mechanizacja procesów spawalniczych	4
12	Monitorowanie procesów spawalniczych	5

13	Materiałoznawstwo i obróbka cieplna w spawalnictwie	6
14	Kontrola jakości materiałów i wyrobów	6
15	Praca przejściowa	4
16	Seminarium dyplomowe	10
17	Wprowadzenie do badań naukowych	3
Suma punktów ECTS		72
<i>W zakresie: Computer modelling and simulation</i>		
1	Rysunek techniczny / Technical drawing	6
2	Podstawy konstrukcji maszyn / Fundamentals of machine design	5
3	Komputerowe wspomaganie projektowania / Computer aided design	4
4	Technologie wytwarzania / Manufacturing technologies	8
5	Termodynamika / Thermodynamics	6
6	Wymiana ciepła / Heat transfer	3
7	Spalanie / Combustion	5
8	Mechanika I / Mechanics I	6
9	Mechanika II / Mechanics II	6
10	Mechanika płynów / Fluid mechanics	6
11	Wytrzymałość materiałów / Strength of materials	6
12	Mechanika materiałów / Mechanics of materials	5
13	Metrologia techniczna / Engineering metrology	2
14	Metrologia procesów dynamicznych / Metrology of dynamic systems	4
Suma punktów ECTS		72

Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności

Lp	Nazwa przedmiotu	Punkty ECTS
<i>W zakresie: Komputerowe projektowanie maszyn i urządzeń</i>		
1.	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2.	Seminarium dyplomowe	10
3.	Praca przejściowa	4
Suma punktów ECTS		17
<i>W zakresie: Przetwórstwo tworzyw polimerowych</i>		
1	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Praca przejściowa	4
Suma punktów ECTS		17
<i>W zakresie: Automatyzacja procesów wytwarzania i robotyka</i>		
1	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Praca przejściowa	4
Suma punktów ECTS		17
<i>W zakresie: Inżynieria samochodowa</i>		
1	Wprowadzenie do badań naukowych	7
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Praca przejściowa	3
Suma punktów ECTS		20
<i>W zakresie: Spawalnictwo</i>		

1	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Praca przejściowa	4
Suma punktów ECTS		17
<i>W zakresie: Computer modelling and simulation</i>		
1	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Projekt I	4
4.	Projekt II	4
5.	Projekt III	6
Suma punktów ECTS		27



Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności

Lp	Nazwa przedmiotu	Punkty ECTS
<i>W zakresie: Komputerowe projektowanie maszyn i urządzeń</i>		
1.	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2.	Seminarium dyplomowe	10
3.	Praca przejściowa	4
Suma punktów ECTS		17
<i>W zakresie: Przetwórstwo tworzyw polimerowych</i>		
1	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Praca przejściowa	4
Suma punktów ECTS		17
<i>W zakresie: Automatyzacja procesów wytwarzania i robotyka</i>		
1	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Praca przejściowa	4
Suma punktów ECTS		17
<i>W zakresie: Inżynieria samochodowa</i>		
1	Wprowadzenie do badań naukowych	7
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Praca przejściowa	3
Suma punktów ECTS		20
<i>W zakresie: Spawalnictwo</i>		

1	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Praca przejściowa	4
Suma punktów ECTS		17
<i>W zakresie: Computer modelling and simulation</i>		
1	Wprowadzenie do badań naukowych	3
2	Seminarium dyplomowe	10
3	Projekt I	4
4.	Projekt II	4
5.	Projekt III	6
Suma punktów ECTS		27



Tabela. A. Zestawienie przedmiotów do realizacji treści kierunkowych ogólnych

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin											Przygotowanie do zadania sprawdzającego lub/ i egzaminu	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)	
									E	W	C	L	S	P	K	Przygotowanie do zajęć (praktyczne)	Przygotowanie sprawozdań i prezentacji	Zapoznanie ze wskazaną literaturą				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
		Matematyka		20	9,44	8,8	2	3	6	90	120	0	0	0	20	100	0	62,5	101,5	210		
1	A1	Algebra liniowa i geometria analityczna	1	5	2,6	2,4		2		30	30				5	30	0	10	20	60		
2	A1	Analiza matematyczna	1	7	2,72	2,4	1		3	30	30				5	30	0	30	47	60		
3	A1	Analiza matematyczna i równania różniczkowe	2	6	2,72	2,4	1		3	30	30				5	30	0	20	32	60		
4	A1	Repetitorium z matematyki	1	2	1,4	1,6		1			30				5	10	0	2,5	2,5	30		
		Fizyka		5	2,6	2,4	0	3	0	30	15	0	0	0	5	22,5	7,5	15	15	60		
5	A2	Fizyka	2	5	2,6	2,4		3		30	15	15			5	22,5	7,5	15	15	60		
		Technologie informatyczne		4	2,6	2,4	0	2	0	30	0	0	0	0	5	15	15	2,5	2,5	60		
6	A3	Technologie informatyczne	2	4	2,6	2,4		2		30		30			5	15	15	2,5	2,5	60		
		Razem treści kierunkowe ogólne		29	14,64	13,6	2	8	6	150	135	45	0	0	30	137,5	22,5	80	119	330		

Tabela. B1. Zestawienie przedmiotów do realizacji treści kierunkowych podstawowych

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin											Inne	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)	
									E	W	C	L	S	P	K	przygotowanie do zajęć (praktyczne)	przygotowanie sprawozdań oraz pracy dyplomowej	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	Przygotowanie do zadania sprawdzającego lub/i			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
		Nauka o materiałach		7	2,72	2,4	1	1	3	30	0	30	0	0	5	15	15	30	47	0	60	
1	B1	Materiałoznawstwo	1	7	2,72	2,4	1	1	3	30		30			5	15	15	30	47	0	60	
		Konstrukcja i eksploatacja maszyn oraz grafika inżynierska		19	10,32	10,9	1	7	3	60	60	30	0	90	20	56,5	49	47,5	55	0	240	
2	B2	Grafika inżynierska	1	5	2,6	3,6		2	15					45	5	22,5	22,5	7,5	7,5	0	60	
3	B2	Rysunek techniczny	3	2	1	1		1			30					4	4	4	4	0	30	
4	B2	Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	4	2	1,4	1,56		1			30				5	6	3	2	4	0	30	
5	B2	Podstawy konstrukcji maszyn	4	6	2,72	2,4	1	1	3	30	30				5	15	15	25	27	0	60	
6	B2	Podstawy konstrukcji maszyn II	5	4	2,6	2,34		2		15				45	5	9	4,5	9	12,5	0	60	
		Inżynieria wytwarzania		13	8,6	8,52	0	7	0	60	0	135	0	0	20	48	30	11,5	20,5	0	195	
7	B3	Inżynieria wytwarzania	4	3	2,6	2,04		2		15		45			5	3	3	1	3	0	60	
8	B3	Technologie wytwarzania	2	4	2,6	2,4		2		30		30			5	15	15	2,5	2,5	0	60	
9	B3	Maszyny i urządzenia technologiczne	3	3	2	2,04		2		15		30			5	15	6	2	2	0	45	
10	B3	Komputerowe wspomaganie wytwarzania (CAM)	5	3	1,4	2,04		1				30			5	15	6	6	13	0	30	
		Termodynamika techniczna		5	2,72	2,94	1	2	3	15	15	30	0	0	5	22,5	6	9	19,5	0	60	
11	B4	Termodynamika techniczna	3	5	2,72	2,94	1	2	3	15	15	30			5	22,5	6	9	19,5	0	60	
		Elektrotechnika i elektronika		5	2,6	2,4	0	2	0	30	0	30	0	0	5	15	15	15	15	0	60	
12	B5	Elektrotechnika i elektronika	2	5	2,6	2,4		2		30		30			5	15	15	15	15	0	60	

Tabela. B2. Zestawienie przedmiotów do realizacji treści kierunkowych podstawowych (cd.)

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin											Inne	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)		
									E	W	C	L	S	P	K	przygotowanie do zajęć (praktyczne)	przygotowanie sprawozdań oraz pracy dyplomowej	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	Przygotowanie do zadania sprawdzającego lub/i				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21		
		Mechanika i wytrzymałość materiałów		24	13	11,28	5	7	15	120	135	30	0	0	25	105,5	11,5	61,5	96,5	0	285		
13	B6	Mechanika	2	6	2,72	2,4	1	1	3	30	30				5	30	0	25	27	0	60		
14	B6	Mechanika II	3	4	2,12	1,8	1	1	3	15	30				5	15	0	10	22	0	45		
15	B6	Wytrzymałość materiałów	3	5	3,32	2,88	1	2	3	30	30	15			5	23	4	8	7	0	75		
16	B6	Wytrzymałość materiałów II	4	3	1,52	1,2	1	1	3	15	15				5	15	0	7,5	14,5	0	30		
17	B6	Mechanika płynów	4	6	3,32	3	1	2	3	30	30	15			5	22,5	7,5	11	26	0	75		
		Automatyka i Robotyka		7	4	3,72	0	4	0	30	30	30	0	0	10	25	8	17	25	0	90		
18	B7	Automatyka	4	3	2	1,8		2		15	30				5	15	0	5	5	0	45		
19	B7	Robotyka	5	4	2	1,92		2		15		30			5	10	8	12	20	0	45		
		Metrologia i systemy pomiarowe		6	4	4	0	4	0	30	0	60	0	0	10	20	20	5	5	0	90		
20	B8	Metrologia i systemy pomiarowe	3	3	2	2		2		15		30			5	10	10	2,5	2,5	0	45		
21	B8	Metrologia techniczna	5	3	2	2		2		15		30			5	10	10	2,5	2,5	0	45		
		Wprowadzenie do metod numerycznych		4	2,6	2,4	0	2	0	30	0	30	0	0	5	15	15	2,5	2,5	0	60		
22	B9	Metody numeryczne	5	4	2,6	2,4		2		30		30			5	15	15	2,5	2,5	0	60		
		Ekologia i ochrona środowiska		2	1,4	1,64	0	1	0	0	0	30	0	0	5	6	5	2	2	0	30		
23	B10	Ekologia i ochrona środowiska II	3	2	1,4	1,64		1				30			5	6	5	2	2	0	30		
				Razem treści kierunkowe	92	51,96	50,2	8	37	24	405	240	435	0	90	110	328,5	174,5	201	288	0	1170	

Tabela. C. Zestawienie przedmiotów do realizacji treści humanistycznych i w-f

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin											Przygotowanie do zadania sprawdzającego lub/ egzaminu	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)
									E	W	C	L	S	P	K	przygotowanie do zajęć (praktyczne)	przygotowanie sprawozdań oraz pracy dyplomowej	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	Przygotowanie do zadania		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Przedmioty humanistyczne i w-f				11	9,4	5,8	1	6	3	75	150	15	0	0	22	5	5	17,5	12,5	240	
1	C1	Wychowanie fizyczne	4	0	0	0		1			30									30	
2	C1	Języki obce	3,4,5,6	5	5	4,8	1		3		120				2					120	
3	C1	Ekologia i ochrona środowiska	1	2	1,4	0		1		30					5	0	0	10	5	30	
4	C1	Organizacja i zarządzanie	3	2	1,4	1		2		15	15				5	5	5	2,5	2,5	30	
5	C1	BHP	1	1	0,8	0		1		15					5	0	0	2,5	2,5	15	
6	C1	Ochrona własności intelektualnej	1	1	0,8	0		1		15					5	0	0	2,5	2,5	15	
Razem treści humanistyczne i w-f				11	9,4	5,8	1	6	3	75	150	15	0	0	22	5	5	17,5	12,5	240	

Tabela. D. Zestawienie praktyka zawodowa i praca dyplomowa

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin											Przygotowanie do zadania	Przygotowanie do zajęć	Przygotowanie sprawozdań oraz pracy dyplomowej	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	Razem w semestrze (kol.)
									E	W	C	L	S	P	K	17	18	19	20					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
Praktyka zawodowa i praca dyplomowa				21	0,68	18	1	2	2	0	0	0	0	0	15	0	300	53	5	0				
1	D1	Praktyka zawodowa	4	6		6		1																
2	D1	Praca dyplomowa	7	15	0,68	12	1	1	2						15		300	53	5	0				
Razem praktyka zawodowa i praca dyplomowa				21	0,68	18	1	2	2	0	0	0	0	0	15	0	300	53	5	0				

Liczba godzin w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem akademickim:

Liczba godzin dydaktycznych objętych planem studiów	2445
Liczba godzin konsultacji	285
Egzaminy w trakcie sesji (14x3)	42
Egzamin dyplomowy	2
ŁĄCZNIE	2774

Tabela. S1. Zestawienie przedmiotów w ramach treści z zakresu: **KOMPUTEROWE PROJEKTOWANIE MASZYN I URZĄDZEŃ**

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	pLiczba godzin										Przygotowanie do egzaminu (Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15))	
									E	W	C	L	S	P	K	przygotowanie do zajęć (praktyczne)	przygotowanie sprawozdań i prezentacji	Zapoznanie ze wskazaną literaturą		Przygotowanie do zadania sprawdzającego i/lub egzaminu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Systemy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich				21	12,12	11,16	1	10	3	90	0	150	0	30	30	59	40	59	64	270
1	S1_1	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	5	3	2	1,76		2		15		30			5	9	5	5,5	5,5	45
2	S1_1	Komputerowe wspomaganie projektowania	5	3	2	1,76		2		15		30			5	9	5	5,5	5,5	45
3	S1_1	Metoda elementów skończonych	5	3	2	1,6		2		15		30			5	5	5	5	10	45
4	S1_1	Pakiety oprogramowania inżynierskiego	6	5	2,6	2,2		2		30		30			5	15	10	17,5	17,5	60
5	S1_1	Metody programowania komputerowego	6	4	2,12	2,2	1	1	3	15		30			5	15	10	11	11	45
6	S1_1	Komputerowe projektowanie procesów technologicznych	7	3	1,4	1,64		1						30	5	6	5	14,5	14,5	30
Modelowanie kinematyki i dynamiki układów mechanicznych				14	6,32	4,4	1	7	3	75	0	60	0	0	20	30	20	57	85	135
7	S1_2	Podstawy analizy modalnej	6	3	1,4	1,1		2		15		15			5	7,5	5	14	13,5	30
8	S1_2	Dynamika maszyn	6	4	2,12	1,1	1	1	3	30		15			5	7,5	5	17	17,5	45
9	S1_2	Drgania i stateczność układów sprężystych	7	4	1,4	1,1		2		15		15			5	7,5	5	13	39,5	30
10	S1_2	Analiza modalna	7	3	1,4	1,1		2		15		15			5	7,5	5	13	14,5	30
Technologia, eksploatacja i budowa maszyn				12	6,92	6,7	1	5	3	45	0	60	0	45	20	37,5	25	30,5	34	150
11	S1_3	Podstawy eksploatacji maszyn	5	1	0,8	0,76		1				15			5	1,5	2,5	0,5	0,5	15
12	S1_3	Teoria procesów technologicznych	6	5	2,72	2,2	1	1	3	30		30			5	15	10	16	16	60
13	S1_3	Przekładnie mechaniczne	6	3	2	2,64		1						45	5	13,5	7,5	2	2	45
14	S1_3	Teoria maszyn i mechanizmów	7	3	1,4	1,1		2		15		15			5	7,5	5	12	15,5	30
Inżynieria materiałowa				8	4,12	4,16	1	3	3	30	30	30	0	0	10	24	20	26,5	26,5	90
15	S1_4	Podstawy teorii sprężystości	5	4	2,12	2,2	1	1	3	15		30			5	15	10	11	11	45
16	S1_4	Mechanika materiałów	7	4	2	1,96		2		15		30			5	9	10	15,5	15,5	45

Pozostale przedmioty:																					
17	S1_5	Praca przejściowa	6	17	3,6	4,42	0	3	0	0	0	0	0	30	45	15	39,5	26	134,5	135	75
18	S1_5	Seminarium dyplomowe	7	10	0,8	0,12	1	1					15		5	2	22,5	15	6	6,5	45
18	S1_5	Wprowadzenie do badań naukowych	7	3	0,8	1	1	1					15		5	15	10	10	15	15	15
Razem treści specjalnościowe KPMiU			72	33,08	30,84	4	28	12	240	30	300	30	120	95	190	131	307,5	344,5	720		

#

Tabela. S2. Zestawienie przedmiotów w ramach treści z zakresu: **PRZETWÓRSTWO TWORZYW POLIMEROWYCH**

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin											Przygotowanie do egzaminu i/lub egzaminu	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)
									E	W	C	L	S	P	K	przygotowanie do zajęć (praktyczne)	przygotowanie sprawozdań i prezentacji	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	Przygotowanie do zadania		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Tworzywa polimerowe																					
1	S2_1	Tworzywa polimerowe		8	4	2,6	0	2	0	45	0	45	0	0	10	5	10	55	5	90	
2	S2_1	Kontrola jakości materiałów i wyrobów	5	2	2	0,6		1	30		15				5	0	0	0	0	45	
3	S2_2	Maszyny i narzędzia do przetwórstwa	7	6	2	2		1	15		30				5	5	10	55	5	45	
Maszyny i narzędzia do przetwórstwa																					
4	S2_2	Narzędzia do przetwórstwa I	5	4	2,12	1,4	1	1	3	30		15			5	5	10	27	5	45	
5	S2_2	Mechanizacja i automatyzacja w przetwórstwie I	5	1	0,8	0,2			15						5	2		0	3	15	
6	S2_2	Maszyny i urządzenia do przetwórstwa	6	5	2,72	2,4	1	1	3	30		30			5	15	10	27	5	60	
7	S2_2	Komputerowe wspomaganie projektowania narzędzi przetwórczych I	6	5	2	2		1	15		30			5		20	40	15	45		
8	S2_2	Mechanizacja i automatyzacja w przetwórstwie II	6	2	1,4	1,8		1			30			5	5	5	0	5	30		
Przetwórstwo tworzyw																					
8	S2_3	Technologia przetwórstwa polimerów I		30	16,04	12,44	2	6	6	135	15	105	30	75	35	45	42	163	49	360	
9	S2_3	Projektowanie wyrobów z tworzyw polimerowych	5	3	1,52	0,28	1		3	30				5	5	5		30	2	30	
10	S2_3	Podstawy teoretyczne przetwórstwa	5	2	1,2	0,88			15				15		3	2	13	2	30		
11	S2_3	Technologia przetwórstwa polimerów II	5	2	1,4	0,88		1	15		15			5	5		8	2	30		
12	S2_3	Komputerowe wspomaganie procesów przetwórstwa	6	2	1,4	1,8		1			30			5		10	0	5	30		
13	S2_3	Recykling tworzyw	6	4	3,2	3,2		1	15		60			5	2	10	0	8	75		
14	S2_3	Projektowanie procesów przetwórczych	6	6	2,12	1,4	1	1	3	30		15		5	10	10	67	10	45		
15	S2_3	Organizacja przetwórstwa	7	6	3,2	3,2		1	15				60	5		10	25	10	75		
Pozostałe przedmioty																					
16	S2_4	Praca przejściowa		17	3,6	4,3	0	3	0	0	0	0	30	45	15	37,5	25	136	136,5	75	
17	S2_4	Seminarium dyplomowe	6	4	2	3,3		1					45	5	22,5	15	6	6,5	45		
			7	10	0,8	0		1			15		5	5	0	115	115	15	15		

18	S2_4	Wprowadzenie do badań naukowych	7	3	0,8	1		1					15	5	15	10	15	15	15
		Razem treści specjalnościowe PTP	72	32,68	27,14	4	15	12	270	15	255	60	120	85	114,5	122	448	223,5	720

Tabela. S3. Zestawienie przedmiotów w ramach treści z zakresu: **AUTMATYZACJA PROCESÓW WYTWARZANIA I ROBOTYKA**

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin											Przygotowanie do zadania sprawdzającego i/lub egzaminu	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)	
									E	W	C	L	S	P	K	przygotowanie do zajęć (praktyczne)	przygotowanie sprawozdań i prezentacji	Zapoznanie ze wskazaną literaturą				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Obrabiarki i programowanie CNC																						
1	S3	Obrabiarki CNC i ich programowanie I		22	12,36	8,8	2	7	9	120	0	90	0	60	30	45	25	85,5	85,5	270		
2	S3	Obrabiarki CNC i ich programowanie II	5	4	2,12	0,88		2	3	30		15				4,5	2,5	20	20	45		
3	S3	Maszyny i systemy narzędziowe w obróbce plastycznej I	6	3	0,8	0,88	1					15				4,5	2,5	24	24	15		
4	S3	Maszyny i systemy narzędziowe w obróbce plastycznej II	5	2	1,4	0,88	1			15		15				4,5	2,5	4	4	30		
5	S3	Hydraulika, pneumatyka i systemy automatyzacji produkcji	6	4	2,12	1,76	1	1	3	15						9	5	16,5	16,5	45		
6	S3	Aplikacja robotów	6	4	3,32	2,64	1	1	3	30		30				13,5	7,5	-2	-2	75		
			7	5	2,6	1,76	1			30		15				9	5	23	23	60		
Technologia maszyn i projektowanie procesów technologicznych																						
7	S3	Obróbka ubytkowa, narzędzia i oprzyrządowanie technologiczne I		26	12,8	10,56	1	7	0	90	15	90	15	75	35	54	30	123	123	285		
8	S3	Obróbka ubytkowa, narzędzia i oprzyrządowanie technologiczne II	5	4	2,6	1,76		1		30		30				9	5	10,5	10,5	60		
9	S3	Podstawy modelowania procesów wytwarzania	6	4	2	1,76		1		15						9	5	18	18	45		
10	S3	Projektowanie procesów obróbki plastycznej I	6	4	2	1,76		1		15		30				9	5	18	18	45		
11	S3	Projektowanie procesów obróbki plastycznej II	6	2	1,4	0	1	1		15			15			0	0	7,5	7,5	30		
12	S3	Analiza wymiarowa	7	4	2	2,64		1								13,5	7,5	14,5	14,5	45		
12	S3	Zaawansowane programowanie CAM	7	4	1,4	0,88		1		15	15					4,5	2,5	29	29	30		
Metrologia i badanie jakości																						
13	S3	Badanie jakości i systemy metrologiczne I		7	4	3,52	0	2	0	30	0	30	0	30	10	18	10	23,5	23,5	90		
14	S3	Badanie jakości i systemy metrologiczne II	5	4	2,6	1,76		1		30		30				9	5	10,5	10,5	60		
			6	3	1,4	1,76		1								9	5	13	13	30		
Pozostałe przedmioty:																						
17		Praca przejściowa		17	4,8	3,6	0	3	0	30	0	0	30	45	15	32,5	12,5	130	130	105		
18	S1	Seminarium dyplomowe	6	4	2	3		1								22,5	7,5	10	10	45		
			7	10	0,8	0		1					15			0	0	115	115	15		

18	S1	Wprowadzenie do badań naukowych										7	3	2	0,6	1	30		15	5	10	5	5	5	45			
		Razem treści specjalnościowe APWiR										72	33,96	26,48	3	19	9	270	15	210	45	210	90	149,5	77,5	362	362	750

Tabela. S4. Zestawienie przedmiotów w ramach treści z zakresu: INŻYNIERIA SAMOCHODOWA

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin										Przygotowanie do zadania sprawdzającego i/lub Zapoznanie ze wskazaną literaturą	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)	
									E	W	C	L	S	P	K	przygotowanie do zajęć (praktyczne)	przygotowanie sprawozdań i prezentacji				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
		Samochody i silniki:		24	13,24	10	2	5	6	150	0	150	0	0	25	50	50	84,5	84,5	300	
1	S4_1	Budowa samochodu	5	5	2,72	2	1	1	3	30		30			5	10	10	18,5	18,5	60	
2	S4_1	Silniki samochodowe	5	5	2,72	2	1	1	3	30		30			5	10	10	18,5	18,5	60	
3	S4_1	Dynamika pojazdów	6	5	2,6	2		1		30		30			5	10	10	20	20	60	
4	S4_1	Sprężarki i turbosprężarki	6	5	2,6	2		1		30		30			5	10	10	20	20	60	
5	S4_1	Aerodynamika pojazdów	7	4	2,6	2		1		30		30			5	10	10	7,5	7,5	60	
		Sterowanie i diagnostyka:		8	4	3	0	2	0	45	0	45	0	0	10	15	15	35	35	90	
6	S4_2	Sterowanie silnikiem i samochodem	6	5	2,6	2		1		30		30			5	10	10	20	20	60	
7	S4_2	Diagnostyka silnika i samochodu	7	3	1,4	1		1		15		15			5	5	5	15	15	30	
		Transport samochodowy		6	4	3	0	2	0	45	0	15	15	0	10	5	5	27,5	27,5	75	
8	S4_3	Transport samochodowy	7	3	1,4	0		1		15			15		5	0	0	20	20	30	
9	S4_3	Oddziaływanie motoryzacji na środowisko	7	3	2	1		1		30		15			5	5	5	7,5	7,5	45	
		Procesy cieplne:		14	7,92	7	1	4	3	75	45	60	0	0	15	35	35	41	41	180	
10	S4_4	Wymiana ciepła	5	4	2,6	2		1		30	30				5	10	10	7,5	7,5	60	
11	S4_4	Podstawy spalania	6	5	2,72	2		1		30	15	15			5	10	10	18,5	18,5	60	
12	S4_4	Wprowadzenie do numerycznej mechaniki płynów	7	5	2,6	3		2		15	45				5	15	15	15	15	60	
		Pozostałe przedmioty:		20	2,8	2,4	0	2	0	0	0	0	15	45	10	7,5	7,5	120	120	60	
13	S4_5	Praca przejściowa	6	3	2	2,4		1						45	5	7,5	7,5	5	5	45	
14	S4_5	Seminarium dyplomowe	7	10	0,8	0		1					15		5	0	0	115	115	15	
18	SI	Wprowadzenie do badań naukowych	7	7	2	2		1		30			15		5	30	20	37,5	37,5	45	
		Razem treści specjalnościowe IS		72	31,96	25,4	3	15	9	315	45	270	30	45	70	112,5	112,5	308	308	705	

Tabela. S5. Zestawienie przedmiotów w ramach treści z zakresu: **SPAWALNICTWO**

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin											Przygotowanie do egzaminu sprawdzającego i/lub egzaminu	Zapoznanie ze wskazaną literaturą	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)
									E	W	C	L	S	P	K	przygotowanie do zajęć (praktyczne)	przygotowanie sprawozdań i prezentacji					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
		Projektowanie konstrukcji spawanych		16	9,4	7,04	0	10	0	90	45	15	45	25	43,5	27,5	47	47	47	210		
1		Konstrukcje spawane	5	4	2,6	1,76		2		30	30				5	9	5	10,5	10,5	60		
2		Normowanie prac spawalniczych	5	2	1,4	0,88		2		15	15				5	4,5	2,5	4	4	30		
3		Przepisy i dokumentacja prac spawalniczych	6	2	1,4	0		2		15			15		5	0	0	7,5	7,5	30		
4		Komputerowe wspomaganie procesów spawalniczych	6	2	1,4	1,1		2		15	15				5	7,5	5	1,25	1,25	30		
5		Projektowanie procesów spawalniczych	7	6	2,6	3,3		2		15				45	5	22,5	15	23,75	23,75	60		
		Technologie spawalnicze		15	7,76	5,5	3	4	9	75	15	60	15	0	20	37,5	25	59,25	59,25	165		
6	S1	Technologia spawania	5	5	2,72	2,2	1	1	3	30		30			5	15	10	16	16	60		
7	S1	Procesy pokrewne spawaniu	6	4	2,12	2,2	1	1	3	15		30			5	15	10	11	11	45		
8	S1	Teoria procesów spawalniczych	6	5	2,12	1,1	1	1	3	30	15				5	7,5	5	29,75	29,75	45		
9	S1	BHP w spawalnictwie	6	1	0,8	0		1					15		5	0	0	2,5	2,5	15		
		Budowa i eksploatacja urządzeń spawalniczych		12	6	3,84	0	7	0	60	0	60	15	0	15	21	15	57	57	135		
10	S1	Urządzenia i osprzęt spawalniczy	5	3	2	0,76		2		30		15			5	1,5	2,5	10,5	10,5	45		
11	S1	Mechanizacja procesów spawalniczych	6	4	2	2,2		2		15		30			5	15	10	12,5	12,5	45		
12	S1	Monitorowanie procesów spawalniczych	7	5	2	0,88		3		15		15	15		5	4,5	2,5	34	34	45		
		Zagadnienia materiałowe i jakościowe		12	5,92	5,06	1	3	3	60	15	60	0	0	10	31,5	20	50,25	50,25	135		
13	S1	Materiałoznawstwo i obróbka cieplna w spawalnictwie	6	6	3,32	3,1	1	1	3	30	15	30			5	22,5	10	17,25	17,25	75		
14	S1	Kontrola jakości materiałów i wyrobów	7	6	2,6	1,96		2		30		30			5	9	10	33	33	60		
		Pozostałe przedmioty:		17	3,6	4,3	0	3	0	0	0	0	30	45	15	37,5	25	136	136,5	75		
15		Praca przejściowa	6	4	2	3,3	1	1						45	5	22,5	15	6	6,5	45		
16	S1	Seminarium dyplomowe	7	10	0,8	0		1					15		5	0	0	115	115	15		

17	S1	Wprowadzenie do badań naukowych	7	3	0,8	1	1	1					15	5	15	10	15	15	15
		Razem treści specjalnościowe Spawalnictwo	72	32,68	25,74	4	27	12	285	75	195	75	90	85	171	112,5	349,5	350	720

Tabela. A. Zestawienie przedmiotów do realizacji treści podstawowych (z zakresu CMS)

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin										Przygotowanie do egzaminu sprawdzającego lub/ egzaminu 11+12+13+14+15)	
									E	W	C	L	S	P	Konsultacje	Przygotowanie do zajęć (praktyczne)	Przygotowanie sprawozdań i prezentacji	Zapoznanie ze wskazaną literaturą		Przygotowanie do zadania
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		Matematyka i statystyka / Mathematics and statistics		15	8,04	5,4	2	1	6	105	75	0	0	0	15	50	10	50	64	180
1	A1	Matematyka I / Mathematics I	1	6	3,32	2	1		3	45	30				5	20	0	20	27	75
2	A1	Matematyka II / Mathematics II	2	6	3,32	2	1		3	45	30				5	20	0	20	27	75
3	A1	Statystyka / Statistics	3	3	1,4	1,4		1		15	15				5	10	10	10	10	30
		Fizyka / Physics		6	2,72	2,8	1	0	3	30	15	15	0	0	5	20	20	20	22	60
4	A2	Fizyka / Physics	2	6	2,72	2,8	1		3	30	15	15			5	20	20	20	22	60
		Chemia / Chemistry		3	1,4	1,2	0	1	0	15	15	0	0	0	5	10	5	5	20	30
5	A3	Chemia / Chemistry	1	3	1,4	1,2		1		15	15				5	10	5	5	20	30
		Algorytmika i podstawy programowania / Algorithms and programming		6	2,6	3	0	1	0	30	0	30	0	0	5	20	25	20	20	60
6	A4	Algorytmika i podstawy programowania / Algorithms and programming	1	6	2,6	3		1		30		30			5	20	25	20	20	60
		Razem treści podstawowe		30	14,76	12,4	3	3	9	180	105	45	0	0	30	100	60	95	126	330

8	B4	Elektrotechnika i elektronika / Electrical design & electronics	4	4	2,6	2	5	0	15	30	15	15					5	10	10	5	10	5	10	60
		Mechanika, mechanika płynów i wytrzymałość materiałów / Mechanics, fluid mechanics and materials strength		29	14,8	12,76	5	0	15	150	105	75	0	0	25	97	42	90	126	330				
9	B5	Mechanika I / Mechanics I	1	6	2,72	2,2	1	3	30	30	30				5	25	0	25	32	60				
10	B5	Mechanika II / Mechanics II	2	6	2,72	2,2	1	3	30	30	30				5	25	0	25	32	60				
11	B5	Mechanika płynów / Fluid mechanics	3	6	3,32	3,08	1	3	30	30	30	15	15		5	17	15	15	20	75				
12	B5	Wytrzymałość materiałów / Strength of materials	3	6	3,32	3	1	3	30	30	15	30			5	15	15	15	22	75				
13	B5	Mechanika materiałów / Mechanics of materials	4	5	2,72	2,28	1	3	30	30	30				5	15	12	10	20	60				
		Automatyka, sterowanie i robotyka / Automation, control and robotics		5	3,4	2,8	0	2	0	30	0	45	0	0	10	15	10	7,5	7,5	75				
14	B6	Automatyka i sterowanie / Automatic control	5	3	2	1,8	1	1	15	15		30			5	10	5	5	5	45				
15	B6	Automatyka i robotyka / Automation & robotics	5	2	1,4	1	1	1	15	15		15			5	5	5	2,5	2,5	30				
		Metrologia i systemy pomiarowe / Metrology and measurement systems		6	4	3	0	2	0	45	0	45	0	0	10	15	15	10	10	90				
16	B7	Metrologia techniczna / Engineering metrology	3	2	1,4	1	1	1	15	15		15			5	5	5	2,5	2,5	30				
17	B7	Metrologia procesów dynamicznych / Metrology of dynamic systems	5	4	2,6	2	1	1	30	30		30			5	10	10	7,5	7,5	60				
		Wprowadzenie do metod numerycznych i optymalizacji / Introduction to numerical methods and optimization		5	3,4	2,2	0	2	0	45	0	30	0	0	10	15	10	7,5	7,5	75				
18	B8	Wprowadzenie do metod numerycznych / Introduction to numerical methods	4	2	1,4	1	1	1	15	15		15			5	5	5	2,5	2,5	30				
19	B8	Metody optymalizacji / Optimisation methods	6	3	2	1,2	1	1	30	30		15			5	10	5	5	5	45				
		Ekologia i ochrona środowiska / Ecology & environmental protection		6	4	2,4	0	2	0	45	0	30	15	0	10	15	15	10	10	90				
20	B9	Ekologia i ochrona środowiska / Ecology and environmental protection	3	4	2,6	2	1	1	30	30		30			5	10	10	7,5	7,5	60				

Tabela. C. Zestawienie przedmiotów do realizacji treści humanistycznych i w-f (z zakresu CMS)

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin										Przygotowanie do zadania sprawdzającego lub/i egzaminu	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)	
									E	W	C	L	S	P	Konsultacje	Przygotowanie do zajęć (praktyczne)	Przygotowanie sprawozdań i prezentacji	Zapoznanie ze wskazaną literaturą			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Przedmioty humanistyczne i w-f																					
1	C1	Język angielski I / English I	1	3	2,6	2,6	1	1	0	45	165	30	0	0	25	25	10	7,5	22,5	240	
2	C1	Język angielski II / English II	2	3	2,6	2,6	1	1	0		60				5	5	0	0	5	60	
3	C1	WF / Sports	2	0	1,2	1,2	1	1	0		30				5	5	0	0	5	60	
4	C1	Organizacja i zarządzanie / Management	5	2	1,4	1	1	1	0	15	15				5	5	5	2,5	2,5	30	
5	C1	Zintegrowane systemy zarządzania / Integrated management systems	6	3	2	1,8	1	1	0	15	30				5	10	5	5	5	45	
6	C1	Ochrona własności intelektualnej / Intellectual property rights	7	1	0,8	0	1	1	0	15					5	0	0	0	5	15	
Razem treści humanistyczne i w-f																					
				12	10,6	9,2	0	6	0	45	165	30	0	0	25	25	10	7,5	22,5	240	

#.

Tabela. D. Zestawienie praktyka zawodowa, projekty i praca dyplomowa (z zakresu CMS)

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin										Przygotowanie do egzaminu sprawdzającego lub/i egzaminu	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)	
									E	W	C	L	S	P	K	Przygotowanie do zajęć (praktyczne)	Przygotowanie sprawozdań oraz pracy dyplomowej	Zapoznanie ze wskazaną literaturą			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
		Praktyka zawodowa, projekty i praca dyplomowa / Internship, projects and BSc thesis		34	9,8	23,2	0	6	0	0	0	0	15	195	35	40	345	80	40	210	
1	D1	Praktyka zawodowa / Internship	4	4	0	0		1													0
2	D1	Projekt I / Project I	4	4	2,6	3,2		1						60	5	10	10	10	5	60	60
3	D1	Projekt II / Project II	5	4	2,6	3,2		1						60	5	10	10	10	5	60	60
4	D1	Projekt III / Project III	6	6	3,2	4,6		1						75	5	20	20	20	10	75	75
5	D1	Seminarium dyplomowe / BSc seminar	7	1	0,8	0,2		1					15		5		5			15	15
6	D1	Praca dyplomowa inżynierska / BSc thesis	7	15	0,6	12		1							15		300	40	20	0	0
		Razem praktyka zawodowa, projekty i praca dyplomowa		34	9,8	23,2	0	6	0	0	0	0	15	195	35	40	345	80	40	210	

Tabela. S6. Zestawienie propozycji w ramach treści z zakresu: **COMPUTER MODELLING AND SIMULATION**

Lp.	Symbol grupy	Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS odpowiadające bezpośredniemu kontaktowi z prowadzącym	Punkty ECTS uzyskane w ramach zajęć praktycznych	Egzamin	Zaliczenie	Liczba godzin										Przygotowanie do egzaminu sprawdzającego lub/i egzaminu	Razem w semestrze (kol. 11+12+13+14+15)
									E	W	C	L	S	P	Konsultacje	Przygotowanie do zajęć (praktyczne)	Przygotowanie sprawozdań i prezentacji	Zapoznanie ze wskazaną literaturą		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		Systemy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich / Systems for computer aided engineering		6	4,6	3,8	0	2	0	30	0	75	0	0	10	7,5	12,5	7,5	7,5	105
1	S6_1	Modelowanie geometryczne i strukturalne / Geometrical and structural modeling	3	3	2	1,8		1	15		30				5	5	10	5	5	45
2	S6_1	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich / Computer Aided Engineering	4	3	2,6	2		1	15		45				5	2,5	2,5	2,5	2,5	60
		Modelowanie kinematyki i dynamiki układów mechanicznych / Modeling of kinematics and dynamics of mechanical systems		9	4	5,2	0	2	0	30	0	60	0	0	10	35	35	25	30	90
3	S6_2	Teoria maszyn i mechanizmów / Mechanisms and machine theory	2	5	2	2,8		1	15		30				5	20	20	15	20	45
4	S6_2	Dynamika maszyn / Machine dynamics	6	4	2	2,4		1	15		30				5	15	15	10	10	45
		Eksploatacja i diagnostyka maszyn / Machine maintenance and diagnostics		5	2,72	2,4	1	0	3	30	0	30	0	0	5	15	15	10	17	60
5	S6_3	Eksploatacja i diagnostyka maszyn / Machine maintenance and diagnostics	6	5	2,72	2,4	1		3	30	30				5	15	15	10	17	60

Drgania mechaniczne / Mechanical vibrations			7	3,52	3,48	1	1	3	30	0	45	0	0	10	22	20	20	25	75
6	S6_4 Drgania mechaniczne / Mechanical vibrations	5	3	1,4	1,4	1	1		15		15			5	10	10	10	10	30
7	S6_4 Podstawy analizy modalnej / Fundamentals of modal analysis	5	4	2,12	2,08	1	3	15	30		30			5	12	10	10	15	45
Modelowanie przepływów i wymiany ciepła / Modeling of flows and heat transfer			9	4,6	5,8	0	2	0	15	0	90	0	0	10	30	25	25	30	105
8	S6_5 Podstawy symulacji procesów przepływowych / Fundamentals of flow simulation	6	4	2	2,8	1					45			5	15	10	10	15	45
9	S6_5 Numeryczne modelowanie przepływów i wymiany ciepła / Numerical modelling of fluid flow & heat transfer	7	5	2,6	3	1		15			45			5	15	15	15	15	60
Maszyny energetyczne / Power machines			6	2,72	2,8	1	0	3	30	0	30	0	0	5	20	20	20	22	60
10	S6_6 Silniki cieplne / Thermal machines	7	6	2,72	2,8	1		30			30			5	20	20	20	22	60
Razem treści z zakresu CMS			42	22,16	23,48	3	7	9	165	0	330	0	0	50	129,5	107,5	131,5	5	495

Liczba godzin w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem akademickim:

Liczba godzin dydaktycznych objętych planem studiów	2445
Liczba godzin konsultacji	245
Egzaminy w trakcie sesji (15x3)	45
Egzamin dyplomowy	2
ŁĄCZNIE	2737

4.

4. Opis zasad i form odbywania praktyk studenckich

Praktyki zawodowe są integralną częścią programu nauczania na kierunku Mechanika i budowa maszyn. Ich celem jest zweryfikowanie oraz nabycie umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie studiów w praktyce. Praktyka zawodowa jest ujęta w harmonogramie studiów i programie nauczania, w związku z tym jest traktowana jako pełnoprawny przedmiot, którego zaliczenie skutkuje wpisem do indeksu i jest warunkiem zaliczenia semestru. Zasady i tryb zaliczania praktyk przewidzianych harmonogramem studiów i programem nauczania określa Kierownik dydaktyczny. Po zakończeniu praktyki w celu jej zaliczenia student zobowiązany jest złożyć u pełnomocnika praktyk następujące dokumenty: dziennik praktyk, opinię zakładu o studencie odbywającym praktyki oraz indeks.

Praktyka może być zaliczona również studentowi na podstawie umowy o pracę oraz oświadczenia pracodawcy, że realizowana praca spełnia wymogi praktyki tzn. jest zgodna z kierunkiem odbywanych studiów.

Praktyka może być również odbyta poza granicami kraju. Jednak wszelkie formalności związane z organizacją, zaliczeniem oraz tłumaczeniem dokumentów spoczywają na studencie.

Praktyka realizowana jest w czasie przerwy wakacyjnej (lipiec - sierpień).

Studenci samodzielnie decydują o miejscu odbywania praktyki.

Student odbywa praktykę na podstawie umowy wstępnej stanowiącej podstawę przygotowania przez uczelnie porozumienia w sprawie organizacji praktyk. Praktyka może być zrealizowana na podstawie umowy o pracę lub praktyki zawodowej nieobciążającej kosztami zakładu.

Student we własnym zakresie ubezpiecza się na czas trwania praktyk od następstw nieszczęśliwych wypadków.

Opiekę nad studentami odbywającymi praktyki sprawuje opiekun wyznaczony przez Zakład, w którym student odbywa praktykę. Na Wydziale nadzór na praktykami sprawuje powołany Pełnomocnik ds. Praktyk na kierunku Mechanika i budowa maszyn.

RAMOWY PROGRAM PRAKTYK

kierunek Mechanika i Budowa Maszyn – studia stacjonarne I stopnia

Po IV semestrze studenci studiów stacjonarnych i niestacjonarnych odbywają 4 tygodniową praktykę wakacyjną. Praktyka ma charakter obserwacyjno-produkcyjny i organizowana jest w wybranych zakładach przemysłowych, instytucjach przemysłowych lub instytutach badawczo-naukowych prowadzących działalność odpowiadającą zakresowi kształcenia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn.

Podczas praktyki studenci zapoznawani są z regulaminem pracy, strukturą organizacyjną, charakterem działalności oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy na poszczególnych stanowiskach pracy w instytucji, w której realizowana jest praktyka.

Program praktyk w zależności od charakteru instytucji obejmuje zapoznanie studentów z metodami projektowania oraz technologiami objętymi programem nauczania kierunku, stwarza możliwości weryfikacji zdobytej w trakcie procesu dydaktycznego wiedzy w zakresie zastosowania, eksploatacji, obsługi technicznej oraz serwisowania maszyn i urządzeń oraz projektowania procesów technologicznych. Studenci poznają rodzaje oraz nabywają umiejętności praktycznej obsługi systemów informatycznych oraz oprogramowania wdrożonego w instytucji.



5. Warunki ukończenia studiów

Warunkiem ukończenia studiów jest wykonanie, przewidzianej programem nauczania, pracy dyplomowej inżynierskiej oraz uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu dyplomowego.

Praca dyplomowa inżynierska powinna mieć charakter praktyczny (badawczy lub projektowy). Treść pracy powinna być związana z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn, w której wykorzystano wiedzę zdobytą w czasie trwania studiów. Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem promotora, z którym ustala cel i zakres pracy oraz sposób jej realizacji. Student ma prawo do zaproponowania własnego tematu pracy dyplomowej w ramach kończonego kierunku studiów, uwzględniającego jego zainteresowania naukowe i zawodowe.

Praca dyplomowa jest wykonywana w okresie ostatnich dwóch semestrów studiów. Studenci zobowiązani są do złożenia pracy dyplomowej zgodnie z Regulaminem Studiów. Praca dyplomowa winna być złożona w formie tekstowej wraz z jej zapisem cyfrowym. Student, który nie złożył pracy dyplomowej w określonym terminie, zostaje skreślony z listy studentów. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz recenzent.

Po przedłożeniu pracy wyznaczany jest termin egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i składa się z egzaminu kierunkowego oraz obrony pracy dyplomowej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest wypełnienie przez studenta obowiązków wynikających z planu studiów i programu nauczania oraz uzyskanie przez studenta pozytywnej oceny z pracy dyplomowej.

Na egzaminie kierunkowym student powinien wykazać się wiedzą z danego kierunku studiów. Warunkiem przystąpienia do obrony pracy dyplomowej jest uzyskanie z egzaminu kierunkowego oceny co najmniej dostatecznej.

6. Harmonogram realizacji programu studiów

Mechanika i budowa maszyn - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia obowiązujący od roku akademickiego 2019/2020										
Zakres: <i>Automatyzacja procesów wytwarzania i robotyka</i>										
rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin					ECTS	egz./zal.	
			W	Ć	L	S	P			SUMA
I rok										
Semestr 1			W	Ć	L	S	P			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	C1_7	H	4					4	0	zal.
Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.
BHP	C1_5	H	15					15	1	zal.
Ochrona własności	C1_6	H	15					15	1	zal.

intelektualnej										
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	H	30					30	2	zal.
Algebra liniowa i geometria analityczna	A1_1	KP	30	30				60	5	zal.
Analiza matematyczna	A1_2	KP	30	30				60	7	egz.
Repetitorium z matematyki	A1_4	KP		30				30	2	zal.
Materialoznawstwo	B1_1	KO	30		30			60	7	egz.
Grafika inżynierska	B2_2	KO	15				45	60	5	zal.
suma:			169	120	30	0	45	364	30	
Semestr 2			W	Ć	L	S	P			
Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.
Fizyka	A2_5	KP	30	15	15			60	5	zal.
Technologie informatyczne	A3_6	KP	30		30			60	4	zal.
Analiza matematyczna i równania różniczkowe	A1_3	KP	30	30				60	6	egz.
Technologie wytwarzania	B3_8	KO	30		30			60	4	zal.
Mechanika	B6_13	KO	30	30				60	6	egz.
Elektrotechnika i elektronika	B5_12	KO	30		30			60	5	zal.
suma:			180	105	105	0	0	390	30	
II rok										
Semestr 3			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Organizacja i zarządzanie	C1_4	H	15	15				30	2	zal.
Rysunek techniczny	B2_3	KO		30				30	2	zal.
Metrologia techniczna	B8_21	KO	15		30			45	3	zal.
Metrologia i systemy pomiarowe	B8_20	KO	15		30			45	3	zal.
Wytrzymałość materiałów	B6_15	KO	30	30	15			75	5	egz.
Maszyny i urządzenia technologiczne	B3_9	KO	15		15			30	3	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	KO			30			30	2	zal.
Mechanika II	B6_14	KO	15	30				45	4	egz.
Termodynamika techniczna	B4_11	KO	15	15	30			60	5	egz.
suma:			120	150	150	0	0	420	30	
Semestr 4			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Automatyka	B7_18	KO	15		30			45	3	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn	B2_5	KO	30	30				60	6	egz.
Mechanika płynów	B6_17	KO	30	30	15			75	6	egz.
Wytrzymałość materiałów II	B6_16	KO	15		15			30	3	zal.
Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	B2_4	KO	15		15			30	2	zal.
Inżynieria wytwarzania	B3_7	KO	15		45			60	3	zal.
Praktyka zawodowa 4	D1_1	KO							6	zal.

tygodnie										
suma:			120	90	120	0	0	330	30	
III rok										
Semestr 5			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Metody numeryczne	B9_22	KO	30		30			60	4	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn II	B2_6	KO	15				45	60	4	zal.
Robotyka	B7_19	KO	15		30			45	4	zal.
Komputerowe wspomaganie wytwarzania (CAM)	B3_10	KO			30			30	3	zal.
Obrabiarki CNC i ich programowanie I	S3_1_1	O	30		30			60	4	egz.
Obróbka ubytkowa, narzędzia i oprzyrządowanie technologiczne I	S3_2_7	O	30		15			45	4	zal.
Maszyny i systemy narzędziowe w obróbce plastycznej I	S3_1_3	O	15		15			30	2	zal.
Badanie jakości i systemy metrologiczne I	S3_3_14	O	30		30			60	4	zal.
suma:			165	30	180	0	45	420	30	
Semestr 6			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	2	egz.
Obrabiarki CNC i ich programowanie II	S3_1_2	O			15		15	30	3	zal.
Obróbka ubytkowa, narzędzia i oprzyrządowanie technologiczne II	S3_2_8	O	15				30	45	4	zal.
Hydraulika, pneumatyka i systemy automatyzacji produkcji	S3_1_5	O	30		30			60	4	egz.
Maszyny i systemy narzędziowe w obróbce plastycznej II	S3_1_4	O	15				30	45	4	egz.
Badanie jakości i systemy metrologiczne II	S3_3_15	O					30	30	3	egz.
Podstawy modelowania procesów wytwarzania	S3_2_9	O	15		30			45	4	zal.
Projektowanie procesów obróbki plastycznej I	S3_2_10	O	15			15		30	2	zal.
Praca przejściowa	S3_4_16	O					45	45	4	zal.
suma:			90	30	75	15	150	360	30	
IV rok										
Semestr 7			W	Ć	L	S	P			
Seminarium dyplomowe	S3_4_17	O				30		30	10	zal.
Aplikacja robotów	S3_1_6	O	30		15			45	5	zal.

Zaawansowane programowanie CAM	S3_2_13	O			30		15	45	4	zal.	
Analiza wymiarowa	S3_2_12	O	15	15				30	4	zal.	
Projektowanie procesów obróbki plastycznej II	S3_2_11	O					45	45	4	zal.	
Wprowadzenie do badań naukowych	S3_4_18	O	30					30	3	zal.	
suma:			75	15	45	30	60	225	30		
RAZEM			919	540	705	45	300	2509	210		
	H	moduł humanistyczny						W	wykład		
	O	moduł obieralny						Ć	ćwiczenia		
	KO	moduł kierunkowy ogólny						L	laboratorium		
	KP	moduł kierunkowy podstawowy						S	seminarium		
							P	projekt			

Mechanika i budowa maszyn - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia obowiązujący od roku akademickiego 2019/2020

Zakres: Inżynieria samochodowa

rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin					ECTS	egz./zal.	
			W	Ć	L	S	P			SUMA
I rok										
Semestr 1			W	Ć	L	S	P			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	C1_7	H	4					4	0	zal.
Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.
BHP	C1_5	H	15					15	1	zal.
Ochrona własności intelektualnej	C1_6	H	15					15	1	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	H	30					30	2	zal.
Algebra liniowa i geometria analityczna	A1_1	KP	30	30				60	5	zal.
Analiza matematyczna	A1_2	KP	30	30				60	7	egz.
Repetitorium z matematyki	A1_4	KP		30				30	2	zal.
Materialoznawstwo	B1_1	KO	30		30			60	7	egz.
Grafika inżynierska	B2_2	KO	15				45	60	5	zal.
suma:			169	120	30	0	45	364	30	
Semestr 2			W	Ć	L	S	P			
Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.



Fizyka	A2_5	KP	30	15	15			60	5	zal.
Technologie informatyczne	A3_6	KP	30		30			60	4	zal.
Analiza matematyczna i równania różniczkowe	A1_3	KP	30	30				60	6	egz.
Technologie wytwarzania	B3_8	KO	30		30			60	4	zal.
Mechanika	B6_13	KO	30	30				60	6	egz.
Elektrotechnika i elektronika	B5_12	KO	30		30			60	5	zal.
suma:			180	105	105	0	0	390	30	
II rok										
Semestr 3			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Organizacja i zarządzanie	C1_4	H	15	15				30	2	zal.
Rysunek techniczny	B2_3	KO		30				30	2	zal.
Metrologia techniczna	B8_21	KO	15		30			45	3	zal.
Metrologia i systemy pomiarowe	B8_20	KO	15		30			45	3	zal.
Wytrzymałość materiałów	B6_15	KO	30	30	15			75	5	egz.
Maszyny i urządzenia technologiczne	B3_9	KO	15		15			30	3	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	KO			30			30	2	zal.
Mechanika II	B6_14	KO	15	30				45	4	egz.
Termodynamika techniczna	B4_11	KO	15	15	30			60	5	egz.
suma:			120	150	150	0	0	420	30	
Semestr 4			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Automatyka	B7_18	KO	15		30			45	3	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn	B2_5	KO	30	30				60	6	egz.
Mechanika płynów	B6_17	KO	30	30	15			75	6	egz.
Wytrzymałość materiałów II	B6_16	KO	15		15			30	3	zal.
Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	B2_4	KO	15		15			30	2	zal.
Inżynieria wytwarzania	B3_7	KO	15		45			60	3	zal.
Praktyka zawodowa 4 tygodnie	D1_1	KO							6	zal.
suma:			120	90	120	0	0	330	30	
III rok										
Semestr 5			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Metody numeryczne	B9_22	KO	30		30			60	4	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn II	B2_6	KO	15				45	60	4	zal.
Robotyka	B7_19	KO	15		30			45	4	zal.
Komputerowe wspomaganie wytwarzania (CAM)	B3_10	KO			30			30	3	zal.
Wymiana ciepła	S4_4_10	KO	30	30				60	4	zal.
Silniki samochodowe	S4_1_2	KO	30	30				60	5	egz.
Budowa samochodu	S4_1_1	KO	30	30				60	5	egz.

suma:			150	120	90	0	45	405	30		
Semestr 6			W	Ć	L	S	P				
Język obcy	C1_1	H		30				30	2	egz.	
Praca przejściowa	S4_5_13	O					45	45	3	zal.	
Podstawy spalania	S4_4_11	O	30	15	15			60	5	egz.	
Sprężarki i turbosprężarki	S4_1_4	O	30		30			60	5	zal.	
Dynamika pojazdów	S4_1_3	O	30		30			60	5	zal.	
Wprowadzenie do numerycznej mechaniki płynów	S4_4_12	O	15		45			60	5	zal.	
Sterowanie silnikiem i samochodem	S4_2_6	O	30		30			60	5	zal.	
suma:			135	45	150	0	45	375	30		
IV rok											
Semestr 7			W	Ć	L	S	P				
Seminarium dyplomowe	S4_5_14	O				30		30	10	zal.	
Aerodynamika pojazdów	S4_1_5	O	30		30			60	4	zal.	
Oddziaływanie motoryzacji na środowisko	S4_3_9	O	30		15			45	3	zal.	
Diagnostyka silnika i samochodu	S4_2_7	O	15		15			30	3	zal.	
Transport samochodowy	S4_3_8	O	15			15		30	3	zal.	
Wprowadzenie do badań naukowych	S4_3_15	O	30					30	7	zal.	
suma:			120	0	60	45	0	225	30		
RAZEM			994	630	705	45	135	2509	210		
	H	moduł humanistyczny						W	wykład		
	O	moduł obieralny						Ć	ćwiczenia		
	KO	moduł kierunkowy ogólny						L	laboratorium		
	KP	moduł kierunkowy podstawowy						S	seminarium		
							P	projekt			

**Mechanika i budowa maszyn - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia
obowiązujący od roku akademickiego 2019/2020**

Zakres: Komputerowe projektowanie maszyn i urządzeń

rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin					ECTS	egz. / zal.	
			W	Ć	L	S	P			SUMA
I rok										
Semestr 1			W	Ć	L	S	P			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	C1_7	H	4					4	0	zal.
Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.
BHP	C1_5	H	15					15	1	zal.
Ochrona własności intelektualnej	C1_6	H	15					15	1	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	H	30					30	2	zal.
Algebra liniowa i geometria analityczna	A1_1	KP	30	30				60	5	zal.
Analiza matematyczna	A1_2	KP	30	30				60	7	egz.
Repetitorium z matematyki	A1_4	KP		30				30	2	zal.
Materialoznawstwo	B1_1	KO	30		30			60	7	egz.
Grafika inżynierska	B2_2	KO	15				45	60	5	zal.
suma:			169	120	30	0	45	364	30	
Semestr 2			W	Ć	L	S	P			
Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.
Fizyka	A2_5	KP	30	15	15			60	5	zal.
Technologie informatyczne	A3_6	KP	30		30			60	4	zal.
Analiza matematyczna i równania różniczkowe	A1_3	KP	30	30				60	6	egz.
Technologie wytwarzania	B3_8	KO	30		30			60	4	zal.
Mechanika	B6_13	KO	30	30				60	6	egz.
Elektrotechnika i elektronika	B5_12	KO	30		30			60	5	zal.
suma:			180	105	105	0	0	390	30	
II rok										
Semestr 3			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Organizacja i zarządzanie	C1_4	H	15	15				30	2	zal.
Rysunek techniczny	B2_3	KO		30				30	2	zal.
Metrologia techniczna	B8_21	KO	15		30			45	3	zal.
Metrologia i systemy pomiarowe	B8_20	KO	15		30			45	3	zal.
Wytrzymałość materiałów	B6_15	KO	30	30	15			75	5	egz.

Maszyny i urządzenia technologiczne	B3_9	KO	15		15			30	3	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	KO			30			30	2	zal.
Mechanika II	B6_14	KO	15	30				45	4	egz.
Termodynamika techniczna	B4_11	KO	15	15	30			60	5	egz.
suma:			120	150	150	0	0	420	30	
Semestr 4			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Automatyka	B7_18	KO	15		30			45	3	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn	B2_5	KO	30	30				60	6	egz.
Mechanika płynów	B6_17	KO	30	30	15			75	6	egz.
Wytrzymałość materiałów II	B6_16	KO	15		15			30	3	zal.
Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	B2_4	KO	15		15			30	2	zal.
Inżynieria wytwarzania	B3_7	KO	15		45			60	3	zal.
Praktyka zawodowa 4 tygodnie	D1_1	KO							6	zal.
suma:			120	90	120	0	0	330	30	
III rok										
Semestr 5			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Metody numeryczne	B9_22	KO	30		30			60	4	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn II	B2_6	KO	15				45	60	4	zal.
Robotyka	B7_19	KO	15		30			45	4	zal.
Komputerowe wspomaganie wytwarzania (CAM)	B3_10	KO			30			30	3	zal.
Podstawy eksploatacji maszyn	S1_3_11	O			15			15	1	zal.
Podstawy teorii sprężystości	S1_4_15	O	15	30				45	4	egz.
Metoda elementów skończonych	S1_1_3	O	15		30			45	3	zal.
Komputerowe wspomaganie projektowania	S1_1_2	O	15		30			45	3	zal.
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	S1_1_1	O	15		30			45	3	zal.
suma:			120	60	195	0	45	420	30	
Semestr 6			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	2	egz.
Praca przejściowa	S1_5_17	O					45	45	4	zal.
Dynamika maszyn	S1_2_8	O	30		15			45	4	egz.
Przekładnie mechaniczne	S1_3_13	O					45	45	3	zal.
Podstawy analizy modalnej	S1_2_7	O	15		15			30	3	zal.



Metody programowania komputerowego	S1_1_5	O	15		30			45	4	egz.	
Teoria procesów technologicznych	S1_3_12	O	30		30			60	5	egz.	
Pakiety oprogramowania inżynierskiego	S1_1_4	O	30		30			60	5	zal.	
suma:			120	30	120	0	90	360	30		
IV rok											
Semestr 7			W	Ć	L	S	P				
Seminarium dyplomowe	S1_5_18	O				30		30	10	zal.	
Mechanika materiałów	S1_4_16	O	15		30			45	4	zal.	
Komputerowe projektowanie procesów technologicznych	S1_1_6	O					30	30	3	zal.	
Analiza modalna	S1_2_10	O	15		15			30	3	zal.	
Teoria maszyn i mechanizmów	S1_3_14	O	15		15			30	3	zal.	
Drgania i stateczność układów sprężystych	S1_2_9	O	15		15			30	4	zal.	
Wprowadzenie do badań naukowych	S1_5_19	O	30					30	3	zal.	
suma:			90	0	75	30	30	225	30		
RAZEM			919	555	795	30	210	2509	210		
	H	moduł humanistyczny						W	wykład		
	O	moduł obieralny						Ć	ćwiczenia		
	KO	moduł kierunkowy ogólny						L	laboratorium		
	KP	moduł kierunkowy podstawowy						S	seminarium		
								P	projekt		

Mechanika i budowa maszyn - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia obowiązujący od roku akademickiego 2019/2020										
Zakres: Przetwórstwo Tworzyw Polimerowych										
rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin					ECTS	egz. / zal.	
			W	Ć	L	S	P			SUMA
I rok										
Semestr 1			W	Ć	L	S	P			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	C1_7	H	4					4	0	zal.

Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.
BHP	C1_5	H	15					15	1	zal.
Ochrona własności intelektualnej	C1_6	H	15					15	1	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	H	30					30	2	zal.
Algebra liniowa i geometria analityczna	A1_1	KP	30	30				60	5	zal.
Analiza matematyczna	A1_2	KP	30	30				60	7	egz.
Repetitorium z matematyki	A1_4	KP		30				30	2	zal.
Materialoznawstwo	B1_1	KO	30		30			60	7	egz.
Grafika inżynierska	B2_2	KO	15				45	60	5	zal.
suma:			169	120	30	0	45	364	30	
Semestr 2			W	Ć	L	S	P			
Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.
Fizyka	A2_5	KP	30	15	15			60	5	zal.
Technologie informatyczne	A3_6	KP	30		30			60	4	zal.
Analiza matematyczna i równania różniczkowe	A1_3	KP	30	30				60	6	egz.
Technologie wytwarzania	B3_8	KO	30		30			60	4	zal.
Mechanika	B6_13	KO	30	30				60	6	egz.
Elektrotechnika i elektronika	B5_12	KO	30		30			60	5	zal.
suma:			180	105	105	0	0	390	30	
II rok										
Semestr 3			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Organizacja i zarządzanie	C1_4	H	15	15				30	2	zal.
Rysunek techniczny	B2_3	KO		30				30	2	zal.
Metrologia techniczna	B8_21	KO	15		30			45	3	zal.
Metrologia i systemy pomiarowe	B8_20	KO	15		30			45	3	zal.
Wytrzymałość materiałów	B6_15	KO	30	30	15			75	5	egz.
Maszyny i urządzenia technologiczne	B3_9	KO	15		15			30	3	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	KO			30			30	2	zal.
Mechanika II	B6_14	KO	15	30				45	4	egz.
Termodynamika techniczna	B4_11	KO	15	15	30			60	5	egz.
suma:			120	150	150	0	0	420	30	
Semestr 4			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Automatyka	B7_18	KO	15		30			45	3	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn	B2_5	KO	30	30				60	6	egz.
Mechanika płynów	B6_17	KO	30	30	15			75	6	egz.

Wytrzymałość materiałów II	B6_16	KO	15		15			30	3	zal.
Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	B2_4	KO	15		15			30	2	zal.
Inżynieria wytwarzania	B3_7	KO	15		45			60	3	zal.
Praktyka zawodowa 4 tygodnie	D1_1	KO							6	zal.
suma:			120	90	120	0	0	330	30	
III rok										
Semestr 5			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Metody numeryczne	B9_22	KO	30		30			60	4	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn II	B2_6	KO	15				45	60	4	zal.
Robotyka	B7_19	KO	15		30			45	4	zal.
Komputerowe wspomaganie wytwarzania (CAM)	B3_10	KO			30			30	3	zal.
Tworzywa polimerowe	S2_1_1	O	30		15			45	2	zal.
Technologia przetwórstwa polimerów I	S2_3_8	O	30					30	3	egz.
Projektowanie wyrobów z tworzyw polimerowych	S2_3_9	O	15				15	30	2	zal.
Narzędzia do przetwórstwa I	S2_2_3	O	30		15			45	4	zal.
Podstawy teoretyczne przetwórstwa	S2_3_10	O	15	15				30	2	zal.
Mechanizacja i automatyzacja w przetwórstwie II	S2_2_7	O	15					15	1	zal.
suma:			195	45	120	0	60	420	30	
Semestr 6			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	2	egz.
Technologia przetwórstwa polimerów II	S2_3_11	O			30			30	2	zal.
Komputerowe wspomaganie procesów przetwórstwa	S2_3_12	O	15		60			75	4	zal.
Maszyny i urządzenia do przetwórstwa	S2_2_5	O	30		30			60	5	egz.
Recykling tworzyw	S2_3_13	O	30		15			45	6	egz.
Komputerowe wspomaganie projektowania narzędzi w przetwórstwie	S2_2_6	O	15		30			45	5	zal.
Praca przejściowa	S2_4_16	O					45	45	4	zal.
Mechanizacja i automatyzacja w przetwórstwie II	S2_2_7	O					45	45	2	egz.
suma:			90	30	165	0	90	375	30	
IV rok										

Semestr 7			W	Ć	L	S	P				
Seminarium dyplomowe	S2_4_17	O				15		15	10	zal.	
Wprowadzenie do badań naukowych	S2_4_18	O	30					30	3	zal.	
Projektowanie procesów przetwórczych	S2_3_14	O	15				60	75	6	zal.	
Organizacja przetwórstwa	S2_3_15	O	15			30		45	5	zal.	
Kontrola jakości materiałów i wyrobów z tw. Szt.	S2_1_2	O	15		30			45	6	zal.	
suma:			75	0	30	45	60	210	30		
RAZEM			949	540	720	45	255	2509	210		
	H	moduł humanistyczny						W	wykład		
	O	moduł obieralny						Ć	ćwiczenia		
	KO	moduł kierunkowy ogólny						L	laboratorium		
	KP	moduł kierunkowy podstawowy						S	seminarium		
							P	projekt			

Mechanika i budowa maszyn - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia obowiązujący od roku akademickiego 2019/2020

<i>Zakres: Spawalnictwo</i>										
rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin						ECTS	egz. / zal.
			W	Ć	L	S	P	SUMA		
I rok										
Semestr 1			W	Ć	L	S	P			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	C1_7	H	4					4	0	zal.
Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.
BHP	C1_5	H	15					15	1	zal.
Ochrona własności intelektualnej	C1_6	H	15					15	1	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	H	30					30	2	zal.
Algebra liniowa i geometria analityczna	A1_1	KP	30	30				60	5	zal.
Analiza matematyczna	A1_2	KP	30	30				60	7	egz.
Repetitorium z matematyki	A1_4	KP		30				30	2	zal.

Materialoznawstwo	B1_1	KO	30		30			60	7	egz.
Grafika inżynierska	B2_2	KO	15				45	60	5	zal.
suma:			169	120	30	0	45	364	30	
Semestr 2			W	Ć	L	S	P			
Wychowanie fizyczne	C1_1	H		30				30	0	zal.
Fizyka	A2_5	KP	30	15	15			60	5	zal.
Technologie informatyczne	A3_6	KP	30		30			60	4	zal.
Analiza matematyczna i równania różniczkowe	A1_3	KP	30	30				60	6	egz.
Technologie wytwarzania	B3_8	KO	30		30			60	4	zal.
Mechanika	B6_13	KO	30	30				60	6	egz.
Elektrotechnika i elektronika	B5_12	KO	30		30			60	5	zal.
suma:			180	105	105	0	0	390	30	
II rok										
Semestr 3			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Organizacja i zarządzanie	C1_4	H	15	15				30	2	zal.
Rysunek techniczny	B2_3	KO		30				30	2	zal.
Metrologia techniczna	B8_21	KO	15		30			45	3	zal.
Metrologia i systemy pomiarowe	B8_20	KO	15		30			45	3	zal.
Wytrzymałość materiałów	B6_15	KO	30	30	15			75	5	egz.
Maszyny i urządzenia technologiczne	B3_9	KO	15		15			30	3	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	C1_3	KO			30			30	2	zal.
Mechanika II	B6_14	KO	15	30				45	4	egz.
Termodynamika techniczna	B4_11	KO	15	15	30			60	5	egz.
suma:			120	150	150	0	0	420	30	
Semestr 4			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Automatyka	B7_18	KO	15		30			45	3	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn	B2_5	KO	30	30				60	6	egz.
Mechanika płynów	B6_17	KO	30	30	15			75	6	egz.
Wytrzymałość materiałów II	B6_16	KO	15		15			30	3	zal.
Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	B2_4	KO	15		15			30	2	zal.
Inżynieria wytwarzania	B3_7	KO	15		45			60	3	zal.
Praktyka zawodowa 4 tygodnie	D1_1	KO							6	zal.
suma:			120	90	120	0	0	330	30	

III rok										
Semestr 5			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	1	zal.
Metody numeryczne	B9_22	KO	30		30			60	4	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn II	B2_6	KO	15				45	60	4	zal.
Robotyka	B7_19	KO	15		30			45	4	zal.
Komputerowe wspomaganie wytwarzania (CAM)	B3_10	KO			30			30	3	zal.
Technologia spawania	S5_2_6	O	30		30			60	5	egz.
Urządzenia i osprzęt spawalniczy	S5_3_1 0	O	30		15			45	3	zal.
Konstrukcje spawane	S5_1_1	O	15	30				45	4	egz.
Normowanie prac spawalniczych	S5_1_2	O	15	15	15			45	2	
suma:			150	75	150	0	45	420	30	
Semestr 6			W	Ć	L	S	P			
Język obcy	C1_1	H		30				30	2	egz.
Praca przejściowa	S5_5_1 5	O					45	45	4	zal.
Procesy pokrewne spajaniu	S5_2_7	O	15		30			45	4	egz.
Teoria procesów spawalniczych	S5_2_8	O	30	15				45	5	egz.
Komputerowe wspomaganie procesów spawalniczych	S5_1_4	O	15		15			30	2	zal.
Materiałoznawstwo i obróbka w spawalnictwie	S5_4_1 3	O	30	15	30			75	6	egz.
Mechanizacja procesów spawalniczych	S5_3_1 1	O	15		30			45	4	zal.
Przepisy i dokumentacja prac spawalniczych	S5_1_3	O	15			15		30	2	zal.
BHP w spawalnictwie	S5_2_9	O				15		15	1	zal.
suma:			120	60	105	30	45	360	30	
IV rok										
Semestr 7			W	Ć	L	S	P			
Seminarium dyplomowe	S5_5_1 6	O				30		30	10	zal.
Monitorowanie procesów spawalniczych	S5_3_1 2	O	15		15	15		45	5	zal.
Projektowanie procesów spawalniczych	S5_1_5	O	15				45	60	6	zal.
Kontrola jakości materiałów i wyrobów	S5_4_1 4	O	30		30			60	6	zal.
Wprowadzenie do badań naukowych	S5_5_1 6	O	30					30	3	zal.

suma:	90	0	45	45	45	225	30	
RAZEM	949	600	705	75	180	2509	210	
	H	moduł humanistyczny				W	wykład	
	O	moduł obieralny				Ć	ćwiczenia	
	KO	moduł kierunkowy ogólny				L	laboratorium	
	KP	moduł kierunkowy podstawowy				S	seminarium	
						P	projekt	

Mechanika i budowa maszyn - harmonogram studiów stacjonarnych pierwszego stopnia obowiązujący od roku akademickiego 2019/2020

Zakres Computer Modelling and Simulation studia prowadzone w języku angielskim

rok / semestr / przedmiot	symbol	moduł	Liczba godzin					ECTS	egz. / zal.	
			W	Ć	L	S	P			SUMA
I rok										
Semestr 1			W	Ć	L	S	P			
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	C1_7	H	4					4	0	zal.
Język angielski I	C1_01	H		60				60	3	zal.
Matematyka I	A1_01	KP	45	30				75	6	egz.
Chemia	A3_05	KP	15	15				30	3	zal.
Algorytmika i podstawy programowania	A4_06	KP	30		30			60	6	zal.
Mechanika I	B5_09	KO	30	30				60	6	egz.
Rysunek techniczny	B1_01	KO	15		45			60	6	zal.
suma:			139	135	75	0	0	349	30	
Semestr 2			W	Ć	L	S	P			
Język angielski II	C1_02	H		60				60	3	zal.
WF	C1_03	H		30				30	0	zal.
Matematyka II	A1_02	KP	45	30				75	6	egz.
Fizyka	A2_04	KP	30	15	15			60	6	egz.
Mechanika II	B5_10	KO	30	30				60	6	egz.
Komputerowe wspomaganie projektowania	B1_03	O	15		30			45	4	zal.
Teoria maszyn i mechanizmów	S6_2_03	O	15		30			45	5	zal.
suma:			135	165	75	0	0	375	30	

II rok										
Semestr 3			W	Ć	L	S	P			
Statystyka	A1_03	KP	15	15				30	3	zal.
Termodynamika	B3_05	KO	30	30	15			75	6	egz.
Wytrzymałość materiałów	B5_12	KO	30	15	30			75	6	egz.
Mechanika płynów	B5_11	KO	30	30	15			75	6	egz.
Metrologia techniczna	B7_16	KO	15		15			30	2	zal.
Ekologia i ochrona środowiska	B9_20	KO	30		30			60	4	zal.
Modelowanie geometryczne i strukturalne	S6_1_01	O	15		30			45	3	zal.
suma:			165	90	135	0	0	390	30	
Semestr 4			W	Ć	L	S	P			
Wprowadzenie do metod numerycznych	B8_18	KO	15		15			30	2	zal.
Podstawy konstrukcji maszyn	B1_02	KO	30	15	30			75	5	egz.
Mechanika materiałów	B5_13	KO	30		30			60	5	egz.
Wymiana ciepła	B3_06	KO	30	15				45	3	zal.
Elektrotechnika i elektronika	B4_08	KO	30	15	15			60	4	zal.
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	S6_1_02	KO	15		45			60	3	zal.
Praktyka zawodowa - 4 tygodnie	D1_01	KO						0	4	zal.
Projekt I	D1_02	O					60	60	4	zal.
suma:			150	45	135	0	60	390	30	
III rok										
Semestr 5			W	Ć	L	S	P			
Organizacja i zarządzanie	C1_04	H	15	15				30	2	zal.
Technologie wytwarzania	B2_04	KO	45		45			90	8	egz.
Automatyka i sterowanie	B6_14	KO	15		30			45	3	zal.
Automatyzacja i robotyka	B6_15	KO	15		15			30	2	zal.
Metrologia procesów dynamicznych	B7_17	KO	30		30			60	4	zal.
Podstawy analizy modalnej	S6_4_07	O	15		30			45	4	egz.
Drgania mechaniczne	S6_4_06	O	15		15			30	3	zal.
Projekt II	D1_03	O					60	60	4	zal.
suma:			150	15	165	0	60	390	30	
Semestr 6			W	Ć	L	S	P			
Zintegrowane systemy zarządzania	C1_05	H	15		30			45	3	zal.
Metody optymalizacji	B8_19	KO	30		15			45	3	zal.
Spalanie	B3_07	KO	30	30				60	5	egz.
Podstawy symulacji procesów przepływowych	S6_5_08	KO			45			45	4	zal.
Eksplotacja i diagnostyka maszyn	S6_3_05	O	30		30			60	5	egz.

Dynamika maszyn	S6_2_04	O	15		30			45	4	zal.	
Projekt III	D1_04	O					75	75	6	zal.	
suma:			120	30	150	0	75	375	30		
IV rok											
Semestr 7			W	Ć	L	S	P				
Seminarium dyplomowe	D1_05	O				30		30	10	zal.	
Ochrona własności	C1_06	H	15					15	1	zal.	
Gospodarka obiegu zamkniętego	B9_21	KO	15			15		30	3	zal.	
Wprowadzenie do badań naukowych	B10_22	KO				30		30	3	zal.	
Silniki cieplne	S6_6_10	O	30		30			60	7	egz.	
Numeryczne modelowanie przepł. i wymiana ciepła	S6_5_09	O	15		45			60	6	zal.	
suma:			75	0	75	75	0	225	30		
RAZEM			934	480	810	75	195	2494	210		
	H	moduł humanistyczny						W	wyklad		
	O	moduł obieralny						Ć	ćwiczenia		
	KO	moduł kierunkowy ogólny						L	laboratorium		
	KP	moduł kierunkowy podstawowy						S	seminarium		
								P	projekt		

7. Efekty uczenia się

Objaśnienie oznaczeń w symbolach:

K – kierunkowe efekty uczenia się (przed podkreślnikiem);

P – poziom kwalifikacji wg PRK;

6 – studia pierwszego stopnia;

S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego;

W (po podkreślniku) – kategoria wiedza (**G** – głębia i zakres, **K** – kontekst);

U (po podkreślniku) – kategoria umiejętności (**W** – wykorzystanie wiedzy, **K** – komunikowanie się, **O** – organizacja pracy, **U** – uczenie się);

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych (**K** – krytyczna ocena, **O** – odpowiedzialność, **R** – rola zawodowa).

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu uczenia się w obrębie danej kategorii.

A – sufiks efektów uczenia się dla studiów z zakresu Komputerowe projektowanie maszyn i urządzeń

B – sufiks efektów uczenia się dla studiów z zakresu Przetwórstwo tworzyw polimerowych

C – sufiks efektów uczenia się dla studiów z zakresu Automatyzacja procesów wytwarzania i robotyka

D – sufiks efektów uczenia się dla studiów z zakresu Inżynieria cieplna i samochodowa

E – sufiks efektów uczenia się dla studiów z zakresu Spawalnictwo



Poziom i forma studiów:	Studia pierwszego stopnia, stacjonarne i niestacjonarne			
Profil:	Ogólnoakademicki			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
K_W01	zna podstawy algebry liniowej i wieloliniowej oraz elementy geometrii analitycznej w przestrzeni	P6U_W	P6S_WG	
K_W02	zna źródła energii i jej podstawowe przemiany, strukturę krajowego sektora paliwowo-energetycznego oraz ekologiczne bariery rozwoju energetyki	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WK
K_W03	rozumie zasady korzystania z systemów operacyjnych komputera, zna metody i procedury numeryczne oraz zagadnienia programowania i możliwości obliczeń komputerowych	P6U_W	P6S_WG	
K_W04	rozumie zjawiska i procesy fizyczne w przyrodzie oraz zna prawa fizyczne związane z techniką	P6U_W	P6S_WG	
K_W05	zna podstawowe rodzaje materiałów niemetalowych, ich zastosowania i właściwości, zna technologię ich wytwarzania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K_W06	zna rodzaje stali i innych stopów żelaza, rozumie zasady kształtowania struktury i własności stali, zna podstawowe metody obróbki cieplnej metali, zna inne metale i ich stopy używane w zastosowaniach technicznych	P6U_W	P6S_WG
K_W07	zna zasady analizy matematycznej w zakresie przewidzianym dla inżyniera, w tym rachunek różniczkowy, rachunek całkowy, równania różniczkowe	P6U_W	P6S_WG
K_W08	zna podstawy statyki i kinematyki punktu materialnego oraz kinematyki ruchu płaskiego ciała sztywnego w ujęciu mechaniki wektorowej	P6U_W	P6S_WG
K_W09	zna podstawowe zasady inżynierii wytwarzania w zakresie obróbki plastycznej oraz obróbki skrawaniem	P6U_W	P6S_WG
K_W10	zna podstawy różnych technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6U_W	P6S_WG
K_W11	zna podstawy technologii i działania urządzeń do spajania metali oraz metody badań połączeń spajanych	P6U_W	P6S_WG
K_W12	zna podstawy teorii pomiarów i metod szacowania błędów	P6U_W	P6S_WG
K_W13	zna zasady grafiki inżynierskiej umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu mechaniki i budowy maszyn	P6U_W	P6S_WG
K_W14	zna podstawowe wiadomości dotyczące przemian termodynamicznych zachodzących w maszynach i urządzeniach cieplnych	P6U_W	P6S_WG
K_W15	zna podstawy teorii obwodów elektrycznych i ich zastosowań	P6U_W	P6S_WG
K_W16	zna zasady rysunku technicznego i modelowania w przestrzeni 3D w programie AutoCAD	P6U_W	P6S_WG
K_W17	zna podstawy dynamiki punktu materialnego i układu punktów materialnych oraz dynamiki ciała sztywnego w ujęciu mechaniki wektorowej	P6U_W	P6S_WG
K_W18	zna zasady systemów pomiarowych stosowanych w technice i zasady wykonywania pomiarów elektrycznych	P6U_W	P6S_WG
K_W19	zna ogólne zasady metod statystycznych i ich wykorzystania w	P6U_W	P6S_WG

7.

	technice			
K_W20	zna metody analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych w ujęciu klasycznym	P6U_W	P6S_WG	
K_W21	zna podstawowy teoretyczny układ automatyki znajdujących zastosowanie w technice	P6U_W	P6S_WG	
K_W22	zna możliwości komputerowego modelowania i wspomaganie projektowania elementów i zespołów maszyn z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi programistycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W23	zna podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz rozumie działanie maszyn elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	
K_W24	zna podstawowy wiedzy z zakresu technologii budowy maszyn	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W25	zna podstawowe prawa mechaniki płynów	P6U_W	P6S_WG	
K_W26	zna zagadnienia teorii konstrukcji, podstawy wytrzymałości zmęczeniowej, obliczania połączeń, elementów podatnych, zaworów oraz wałów maszynowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W27	zna zasady obliczeń wytrzymałościowych w złożonym stanie naprężenia, obliczeń układów statycznie niewyznaczalnych, obliczeń stateczności układów	P6U_W	P6S_WG	
K_W28	rozumie zagadnienia niezawodności, zna zasady eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W29	zna rozwiązania konstrukcyjne zespołów maszynowych przenoszących napęd oraz metody ich obliczania i projektowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W30	zna podstawy robotyki w zakresie budowy, programowania i zastosowania robotów	P6U_W	P6S_WG	
K_W31	zna zasady zarządzania środowiskowego, zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy i innych aspektów działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K_W32	Zna problemy materialno-prawnej własności intelektualnej i przemysłowej w zakresie wyznaczonym krajowymi i unijnymi regulacjami ustawowymi	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK

K_W33	rozumie podstawowe zasady organizacji i zarządzania oraz prowadzenia działalności gospodarczej. Zna i rozumie słownictwo języka obcego, ogólnego oraz specjalistycznego w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji gramatycznych charakterystycznych dla danego języka	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W_A01	Zna metodę elementów skończonych w odniesieniu do zagadnień mechaniki oraz zna zasady modelowania elementów i zespołów maszyn oraz zjawisk fizycznych z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A02	Rozumie zagadnienia eksploatacji, prewencji oraz diagnostyki maszyn i urządzeń mechanicznych			P6S_WG
K_W_A03	Zna zagadnienia z zakresu mechaniki ciał stałych –odkształcalnych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A04	Zna zagadnienia z zakresu drgań mechanicznych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A05	Zna podstawowe techniki programowania komputerów i aplikacji CAD	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A06	Zna zasady opracowywania modeli fizycznych i matematycznych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A07	Zna zagadnienia z zakresu analizy modalnej	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A08	Zna zasady projektowania przekładni mechanicznych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A09	Zna zagadnienia teorii procesów technologicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_A10	Zna zagadnienia z zakresu technik przeprowadzenia analizy modalnej	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A11	Zna zagadnienia związane ze statecznością i drganiami układów sprężystych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A12	Zna zagadnienia z zakresu budowy, analizy i syntezy mechanizmów i maszyn	P6U_W	P6S_WG	
K_W_A13	Zna zagadnienia z zakresu mechaniki materiałów	P6U_W	P6S_WG	
K_W_B01	ma wiedzę z zakresu metod otrzymywania i właściwości tworzyw polimerowych	P6U_W	P6S_WG	

K_W_B02	ma wiedzę z zakresu metod przetwórstwa materiałów polimerowych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_B03	zna zagadnienia z zakresu technologii przetwórstwa materiałów polimerowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_B04	ma wiedzę na temat wpływu warunków procesu przetwórstwa na jakość otrzymanego wyrobu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_B05	zna podstawowe warunki procesów przetwórstwa	P6U_W	P6S_WG	
K_W_B06	zna zagadnienia związane z doбором narzędzi do przetwórstwa polimerów	P6U_W	P6S_WG	
K_W_B07	ma wiedzę z zakresu budowy i zasady działania maszyn i urządzeń do przetwórstwa polimerów	P6U_W	P6S_WG	
K_W_B08	posiada wiedzę teoretyczną z zakresu technologiczności konstrukcji wytworów z tworzyw polimerowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_B09	zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru maszyn przetwórczych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_B10	ma wiedzę, jak prawidłowo dobrać maszyny, urządzenia oraz narzędzia do procesu wytwarzania wyrobów z tworzyw			P6S_WG
K_W_B11	ma wiedzę z zakresu programów komputerowych stosowanych w przetwórstwie polimerów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_B12	zna zagadnienia związane z projektowaniem procesów przetwórstwa materiałów polimerowych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_B13	ma wiedzę z zakresu organizacji i budowy stanowisk i linii przetwórczych.			P6S_WG
K_W_B14	posiada wiedzę z zakresu stosowanych systemów jakości, metod kontroli materiałów i wyrobów oraz obowiązujących norm	P6U_W	P6S_WG	
K_W_C01	posiada wiedzę z zakresu budowy i sterowania obrabiarek CNC oraz wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw programowania obrabiarek CNC	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_C02	posiada wiedzę teoretyczną z zakresu obróbki skrawaniem, zna zjawiska fizyczne powstające podczas procesu skrawania oraz posiada wiedzę na temat wpływu parametrów skrawania na dokładność wykonania detalu i trwałość narzędzia	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_C03	ma ogólną wiedzę na temat konstrukcji narzędzi skrawających i	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	oprzyrządowania technologicznego			
K_W_C04	ma wiedzę na temat zjawisk fizycznych powstających podczas procesu skrawania realizowanego przy zastosowaniu oprzyrządowania technologicznego oraz wpływu parametrów skrawania na dokładność wykonania detalu w zaprojektowanym oprzyrządowaniu technologicznym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_C05	ma ogólną wiedzę na temat przebiegu procesu projektowania oprzyrządowania technologicznego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_C06	posiada wiedzę na temat systemu kontroli jakości wyrobów w UE oraz wymagań stawianych wyrobom technicznym, a także wiedzę teoretyczną z zakresu metod badań nieniszczących	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W_C07	posiada wiedzę podstawową z zakresu metod i technik zarządzania jakością, zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich (związanych z doskonaleniem jakości) oraz zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie zarządzania jakością; ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością, środowiskiem i BHP	P6U_W	P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K_W_C08	posiada wiedzę na temat miejsca i funkcjonowania przedsiębiorstwa produkcyjnego w gospodarce rynkowej; posiada wiedzę dotyczącą sterowania procesami wytwórczymi oraz wiedzę na temat logistycznych koncepcji planowania i sterowania tymi procesami	P6U_W	P6S_WK P6S_WG	P6S_WK
K_W_C09	posiada wiedzę na temat metod i technologii obróbki plastycznej na zimno i na gorąco oraz maszyn i urządzeń stosowanych w obróbce plastycznej metali, a także wiedzę dotyczącą mechanizacji i automatyzacji procesów technologicznych realizowanych na tych urządzeniach	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_C10	zna konstrukcję narzędzi do obróbki plastycznej, metody projektowania i techniki wytwarzania systemów narzędziowych w	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	obróbce plastycznej			
K_W_C11	zna konstrukcje, zasady działania i metodykę doboru podstawowych elementów układów hydraulicznego i pneumatycznego oraz tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania prostych układów hydraulicznych i pneumatycznych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_C12	zna podstawy modelowania i symulacji komputerowej oraz podstawy metody elementów skończonych (MES)	P6U_W	P6S_WG	
K_W_C13	posiada wiedzę w zakresie obrabiarek i urządzeń, stosowanych narzędzi i materiałów w rozwiązywaniu zadań inżynierskich metodami obróbki ubytkowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_C14	zna typy, charakterystyki oraz budowę chwytaków i narzędzi robotów oraz rozwiązywania konstrukcyjne chwytaków i narzędzi dla robotów obsługujących podstawowe procesy technologiczne	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_C15	zna podstawowe sposoby oraz przykłady zastosowania robotów	P6U_W	P6S_WG	
K_W_C16	zna systemy programowania robotów i języki programowania	P6U_W	P6S_WG	
K_W_C17	posiada wiedzę teoretyczną z zakresu technologii maszyn i wykorzystania technik komputerowych CAx w inżynierii produkcji oraz ma wiedzę na temat możliwości systemów CAM	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_C18	posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania	P6U_W	P6S_WG	
K_W_C19	zna podstawy działania i obsługi współczesnego sprzętu pomiarowego, w szczególności współrzędnościowych maszyn pomiarowych i sprzętu do pomiaru parametrów stereometrii warstwy wierzchniej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_D01	ma wiedzę z zakresie matematyki, potrafi rozwiązywać zagadnienia sformułowane w postaci opisów algebraicznych, rozumie i stosuje matematyczny opis procesów dynamicznych ciągłych i dyskretnych, potrafi formułować opis niepewności, posługuje się procedurami numerycznymi	P6U_W	P6S_WG	
K_W_D02	rozumie podstawowe zjawiska i procesy fizyczne występujące w technice, zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_D03	zna podstawowe prawa chemiczne, rozumie istotę przemian	P6U_W	P6S_WG	

	chemicznych oraz ich znaczenie dla procesów przemysłowych		
K_W_D04	ma podstawową wiedzę w zakresie statyki, kinematyki oraz dynamiki, zna metody analizy wytrzymałościowej elementów urządzeń mechanicznych	P6U_W	P6S_WG
K_W_D05	zna zasady rysunku technicznego oraz ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania maszyn	P6U_W	P6S_WG
K_W_D06	ma wiedzę dotyczącą materiałów konstrukcyjnych (stopy metali, materiały ceramiczne, tworzywa sztuczne, smary i oleje) i ich właściwości	P6U_W	P6S_WG
K_W_D07	ma wiedzę w zakresie budowy maszyn cieplnych, elektrycznych oraz przesyłu i rozdziału energii elektrycznej	P6U_W	P6S_WG
K_W_D08	ma wiedzę w zakresie budowy i działania silnika spalinowego pojazdu samochodowego	P6U_W	P6S_WG
K_W_D09	ma wiedzę dotyczącą podstawowych przemian termodynamicznych zachodzących w maszynach i urządzeniach cieplnych oraz wymiany ciepła w urządzeniach stosowanych w inżynierii cieplnej	P6U_W	P6S_WG
K_W_D10	ma wiedzę dotyczącą tak podstaw mechaniki płynów jak i wybranych aspektów zaawansowanej mechaniki płynów zwianych z praktycznymi zastosowaniami inżynierskimi	P6U_W	P6S_WG
K_W_D11	ma wiedzę dotyczącą warunków i przebiegu procesu spalania różnego rodzaju paliw silnikowych,	P6U_W	P6S_WG
K_W_D12	ma wiedzę na temat podstaw dynamiki maszyn wirnikowych i maszyn tłokowych	P6U_W	P6S_WG
K_W_D13	ma wiedzę dotyczącą technologii wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w siłowniach cieplnych	P6U_W	P6S_WG
K_W_D14	ma wiedzę dotyczącą podstaw doładowania tłokowych silników spalinowych	P6U_W	P6S_WG
K_W_D15	ma wiedzę dotyczącą podstaw modelowania procesów cieplno-przepływowych	P6U_W	P6S_WG
K_W_D16	posiada wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii energetycznych, w tym paliw, budowy kotłów, silników spalinowych,	P6U_W	P6S_WG

	maszyn przeplywowych, budowy silowni oraz perspektywicznych technologii energetycznych			
K_W_D17	ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad racjonalnego wytwarzania i użytkowania energii, sytuacji energetycznej Polski i świata	P6U_W	P6S_WG	
K_W_D18	posiada wiedzę na temat stosowania technologii ograniczania emisji w energetyce, ogólnych zasad doboru technologii ochrony środowiska i korzystania z odnawialnych źródeł energii	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_D19	posiada wiedzę na temat stosowania nowoczesnych metod kontroli i sterowania pracy maszyn cieplnych i samochodów	P6U_W	P6S_WG	
K_W_D20	ma wiedzę w zakresie poprawnej eksploatacji maszyn i urządzeń cieplnych oraz instalacji energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_D21	ma wiedzę w zakresie poprawnej eksploatacji pojazdu samochodowego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_D22	ma wiedzę dotyczącą budowy, pomiarów i analizy osiągnięć współczesnego silnika spalinowego	P6U_W	P6S_WG	
K_W_D23	ma podstawową wiedzę z dziedziny optymalizacji, metod poszukiwania optimum funkcji kryterialnych oraz ich zastosowania w projektowaniu urządzeń cieplno-przeplywowych	P6U_W	P6S_WG	
K_W_E01	Zna zagadnienia z zakresu wykonywania połączeń spawanych oraz doboru prawidłowych parametrów spawania	P6U_W	P6S_WG	
K_W_E02	Ma wiedzę z zakresu stosowania i właściwości urządzeń i osprzętu spawalniczego	P6U_W	P6S_WG	
K_W_E03	zna zagadnienia związane z prawidłowym doбором technologii zgrzewania i lutowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W_E04	ma wiedzę w zakresie właściwości stosowanych materiałów stosowanych w połączeniach spajanych oraz stosowanej obróbki cieplnej	P6U_W	P6S_WG	
K_W_E05	ma wiedzę w zakresie stosowanych sposobów mechanizacji prac spawalniczych			P6S_WG
K_W_E06	ma wiedzę z zakresu programów komputerowych stosowanych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	w spawalnictwie			
K_W_E07	zna zagadnienia związane z projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją konstrukcji spawanych			P6S_WG
K_W_E08	posiada wiedzę z zakresu stosowanych systemów jakości, metod kontroli materiałów i wyrobów oraz obowiązujących norm	P6U_W		P6S_WG
K_W_E09	Zna normy obowiązujące przy kwalifikowaniu technologii spawania	P6U_W		P6S_WG
K_W_E10	zna zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń spawalniczych	P6U_W		P6S_WG
K_W_E11	posiada ogólną wiedzę dotyczącą stosowanych przepisów i norm wykorzystywanych przy pracach spawalniczych	P6U_W		P6S_WG P6S_WK
K_W_E12	Zna normy określające kompetencje i obowiązki przy nadzorowaniu prac spawalniczych	P6U_W		P6S_WG P6S_WK
K_W_E13	Zna charakterystyki i właściwości wykorzystywanych obecnie spawalniczych źródeł ciepła	P6U_W		P6S_WG
K_W_E13	ma wiedzę dotyczącą możliwości mechanizacji procesów spawalniczych	P6U_W		P6S_WG
K_W_E14	Ma wiedzę dotyczącą cyklu cieplnego spawania, rozprzestrzeniania się ciepła i rozkładu temperatury w złączu	P6U_W		P6S_WG
K_W_E15	posiada wiedzę dotyczącą prowadzenia dokumentacji podczas wykonywania prac spawalniczych	P6U_W		P6S_WG P6S_WK
K_W_E16	Posiada wiedzę z zakresu normowania czasu pracy najczęściej stosowanych procesów spawalniczych	P6U_W		P6S_WG P6S_WK
w zakresie umiejętności				
K_U01	potrafi rozwiązywać typowe zadania algebry i geometrii analitycznej spotykane w praktyce inżynierskiej	P6U_U		P6S_UK P6S_UW
K_U02	potrafi sprawnie korzystać z systemów operacyjnych komputerów oraz sieci komputerowych, potrafi pisać proste programy wspomagające analizę zjawisk technicznych, potrafi wykonać wizualizację wyników obliczeń	P6U_U		P6S_UK
K_U3	potrafi stosować metody obliczeń i pomiaru podstawowych	P6U_U		P6S_UW
				P6S_UW

	wielkości fizycznych, potrafi wykorzystywać metody oceny dokładności pomiarów i niepewności pomiarowych oraz stosować odpowiednie sposoby prezentacji wyników pomiarów			
K_U04	potrafi określić zależności pomiędzy źródłami energii, jej wykorzystaniem a skutkami ekologicznymi wytwarzania i przetwarzania energii	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	
K_U05	potrafi dokonać wyboru materiałów niemetalowych dla określonych zastosowań, potrafi łączyć wykorzystanie materiałów metalowych z niemetalowymi	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW
K_U06	potrafi dokonywać prawidłowego doboru materiałów konstrukcyjnych dla określonych zastosowań, potrafi wykorzystywać w tym celu strukturę i postać materiału	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW
K_U07	potrafi rozwiązywać typowe zadania analizy matematycznej spotykane w praktyce inżynierskiej, potrafi wykorzystywać je do rozwiązywania praktycznych zagadnień inżynierskich	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW
K_U08	potrafi identyfikować problemy statyki i kinematyki oraz rozwiązywać zadania z zakresu statyki i kinematyki punktu i ciała stałego w zastosowaniu do zagadnień budowy maszyn	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	potrafi wybrać właściwą technologię kształtowania metalowych elementów urządzeń technicznych			P6S_UW
K_U10	potrafi wskazać właściwą technologię wykonania elementów niemetalowych (polimery, elastomery, itp.)			P6S_UW
K_U11	potrafi określić potrzebę użycia technologii spajania, szczególnie w zakresie połączeń spawanych, potrafi wskazać odpowiednie metody kontroli elementów spawanych			P6S_UW
K_U12	potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, wykonywać pomiary oraz interpretować i analizować otrzymane wyniki			P6S_UW
K_U13	potrafi modelować graficznie elementy w przestrzeni 2D, posiada umiejętność posługiwania się programem AutoCAD	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	potrafi rozwiązywać proste problemy związane z przemianami termodynamicznymi w maszynach cieplnych			P6S_UW

K_U15	potrafi wykonać analizę wybranych obwodów elektrycznych.			P6S_UW
K_U16	potrafi wykonywać dokumentację techniczną zgodnie z zasadami rysunku technicznego maszynowego oraz tworzyć modele graficzne w przestrzeni 3D		P6U_U	P6S_UW
K_U17	potrafi identyfikować problemy dynamiki i rozwiązywać zadania z zakresu dynamiki punktu materialnego i dynamiki ciała stałego z zakresu budowy maszyn			P6S_UW
K_U18	potrafi wykonywać pomiary elektryczne stosowane w technice i obsługiwać urządzenia pomiarowe oraz interpretować uzyskane wyniki			P6S_UW
K_U19	potrafi wykonać analizę zagadnień statystycznych w zadaniach inżynierskich i naukowych		P6U_U	P6S_UW
K_U20	potrafi zidentyfikować obciążenie elementu mechanicznego i przeprowadzić jego analizę naprężeń stosując klasyczne metody wytrzymałości materiałów			P6S_UW
K_U21	potrafi wykonać projekt prostego układu automatyki i jego analizę			P6S_UW
K_U22	potrafi modelować układy mechaniczne w przestrzeni 2D i 3D, prowadząc analizę ich pracy i stosując programy CAD/CAE		P6U_U	P6S_UW
K_U23	potrafi rozwiązywać proste zagadnienia elektroenergetyki i elektroniki			P6S_UW
K_U24	potrafi zastosować odpowiednie metody obróbki elementu i wykonać prosty projekt procesu technologicznego typowego elementu maszynowego			P6S_UW
K_U25	potrafi rozwiązać zadania przepływu płynów oraz wykonać pomiary charakterystycznych wielkości przepływów turbulentnych			P6S_UW
K_U26	potrafi wykonać obliczenia podstawowych elementów maszyn w zakresie wytrzymałości klasycznej i wytrzymałości zmęczeniowej			P6S_UW
K_U27	potrafi wykonać obliczenia elementów maszyn w złożonym stanie naprężenia, potrafi rozwiązać zadania statycznie niewyznaczalne			P6S_UW
K_U28	potrafi opracować założenia prostego projektu z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń			P6S_UW

K_U29	potrafi wykonać projekt prostego urządzenia mechanicznego wraz z jego dokumentacją techniczną			P6S_UW
K_U30	potrafi zaprojektować prosty model robota oraz napisać program jego sterowania			P6S_UW
K_U31	potrafi zidentyfikować problemy ergonomiczne oraz określić warunki bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym	P6U_U	P6S_UO	P6S_UW
K_U32	potrafi przygotować opracowanie wyników swojej pracy w języku polskim i obcym	P6U_U	P6S_UK	
K_U33	potrafi przygotować i wygłosić wystąpienie prezentujące wyniki swoich działań i problemów swojej dyscypliny inżynierskiej w języku polskim i obcym	P6U_U	P6S_UK	
K_U34	potrafi samodzielnie uzupełniać nabytą wiedzę i doskonalić umiejętności	P6U_U	P6S_UU	
K_U35	potrafi korzystać z nowoczesnych zasad zarządzania w praktyce przedsiębiorstwa produkcyjnego			P6S_UW
K_U36	ma umiejętności językowe w zakresie studiowanej dyscypliny na poziomie B2 zgodnie z ESOKJ. Potrafi korzystać ze źródeł w języku obcym. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym	P6U_U	P6S_UK	
K_U_A01	potrafi sformułować i zalgorytmizować zadania metody elementów skończonych w odniesieniu do zagadnień mechaniki oraz potrafi modelować elementy i zespoły maszyn oraz zjawiska fizyczne z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A02	potrafi opracować zasady eksploatacji, prewencji i diagnostyki maszyn i urządzeń	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A03	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu teorii sprężystości	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A04	potrafi wyznaczyć częstości i postacie drgań układów mechanicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A05	potrafi opracować proste aplikacje inżynierskie w zakresie modelowania numerycznego zjawisk cieplnych, wytrzymałościowych i obsługi programów CAD	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K_U_A06	potrafi rozwiązywać zagadnienia opracowywania modeli układów mechanicznych z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A07	potrafi przeprowadzić analizę modalną wykorzystując dostępne pakiety obliczeniowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A08	potrafi zaprojektować różnego rodzaju przekładnie mechaniczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A09	potrafi zamodelować procesy technologiczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A10	potrafi przeprowadzić eksperymentalną analizę modalną konstrukcji inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A11	potrafi wyznaczyć obciążenie krytyczne oraz częstotliwości i postacie drgań układów sprężystych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A12	potrafi zaprojektować mechanizmy różnych klas	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_A13	potrafi zaprojektować maszyny i urządzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu zachowania materiałów pod wpływem obciążeń mechanicznych lub cieplnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B01	potrafi identyfikować i sklasyfikować materiały polimerowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B02	posiada umiejętności wykonywania badań materiałów polimerowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B03	potrafi zaprojektować proces technologiczny przetwórstwa polimerów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B04	potrafi poprawnie dobrać podstawowe nastawy procesu technologicznego przetwórstwa	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B05	ma umiejętność doboru odpowiedniej metody i odmiany przetwórstwa dla danego wyrobu, tworzywa i wielkości produkcji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B06	posiada umiejętność doboru i posługiwania się narzędziami do przetwórstwa	P6U_U	P6S_UK P6S_UO	P6S_UK P6S_UO
K_U_B07	potrafi omówić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń do przetwórstwa	P6U_U	P6S_UK P6S_UO	P6S_UK P6S_UO
K_U_B08	ma umiejętność doboru i obliczeń odpowiednich parametrów procesu technologicznego	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	P6S_UK P6S_UW
K_U_B09	potrafi wykorzystywać właściwości materiałów do tworzenia połączeń o wymaganych właściwościach	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K_U_B10	ma umiejętność wykonania dokumentacji technologicznej procesu przetwórstwa, potrafi wykonać projekt hali produkcyjnej do realizacji procesu wytwarzania określonych wyrobów z tworzyw	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B11	posiada umiejętność obsługi programów komputerowych do komputerowego wspomagania wytwarzania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B12	potrafi zaprojektować procesy przetwórstwa	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B13	potrafi wskazać elementy niezbędne do organizacji procesu produkcyjnego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B14	posiada umiejętność badań jakości materiałów i wyrobów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_B15	potrafi zaplanować proces produkcyjny	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_C01	potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW
K_U_C02	potrafi napisać program na obrabiarkę CNC			P6S_UW
K_U_C03	potrafi dobrać narzędzia i parametry skrawania do procesu technologicznego oraz dobrać właściwe rozwiązanie oprzyrządowania technologicznego właściwego dla danego procesu technologicznego			P6S_UW
K_U_C04	potrafi dobrać odpowiednią metodę oceny jakości w odniesieniu do konkretnego wyrobu technicznego oraz odróżnić podstawowe wady występujące w wyrobach technicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_C05	potrafi ocenić przydatność poszczególnych metod i narzędzi zarządzania jakością do rozwiązywania prostych problemów związanych z doskonaleniem procesów, a także w praktyce zastosować narzędzia zarządzania jakością podczas doskonalenia procesów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_C06	potrafi wykazać się umiejętnością zastosowania podstawowych metod w planowaniu i sterowaniu działalnością wytwórczą oraz znajomością zagadnień dotyczących kontrolowania i planowania wytwarzania	P6U_U	P6S_UK	
K_U_C07	potrafi opracować rodzaj technologii, wyznaczyć podstawowe			P6S_UW

	parametry oraz podstawowe konstrukcje systemów narzędziowych, dokonać oceny przyjętego rozwiązania oraz przygotować dokumentację konstrukcyjno-technologiczną		
K_U_C08	potrafi zaproponować układ hydrauliczny lub pneumatyczny do realizacji określonego zadania produkcyjnego, potrafi dobrać układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego do sterowania odbiornikami ruchu postępowego i obrotowego oraz potrafi wykonać podstawowe obliczenia do zaprojektowania typowego systemu automatyzacji produkcji i wykorzystać standardowe oprogramowanie do projektowania systemów automatyzacji produkcji	P6U_U	P6S_UK P6S_UW
K_U_C09	potrafi wykonywać podstawowe pomiary parametrów układu hydraulicznego i pneumatycznego	P6U_U	P6S_UW P6S_UW
K_U_C10	potrafi pozyskać informacje z właściwych źródeł dotyczące typowego procesu wytwarzania, opracować je i zaprezentować; potrafi scharakteryzować środowisko obliczeniowe wykorzystujące metodę elementów skończonych oraz potrafi korzystać z wybranego programu komputerowego MES i właściwie dobrać moduły i opcje, aby zastosować MES do analizy typowego procesu technologicznego	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UW
K_U_C11	potrafi opracować proces technologiczny dla prostej klasy części maszynowej z doбором warunków i parametrów obróbki oraz dokumentacją technologiczną przy wykorzystaniu technik komputerowych; potrafi wykonać projekt konstrukcyjny prostego urządzenia mechanicznego spełniającego zadaną funkcję łącznie z wykonaniem dokumentacji technicznej przy wykorzystaniu technik komputerowych		P6S_UW
K_U_C12	umie ocenić przydatność metod wytwarzania i narzędzi do praktycznego zastosowania określonego zadania inżynierskiego		P6S_UW
K_U_C13	potrafi dokonać wyboru chwytaka dla danej klasy obiektów		P6S_UW

K_U_C14	manipulacji oraz potrafi projektować mechanizmy chwytaków potrafi programować proste zadania manipulacyjne				P6S_UW
K_U_C15	potrafi wykorzystywać techniki komputerowe w projektowaniu procesów technologicznych oraz potrafi opracować proces technologiczny obróbki skrawaniem z wykorzystaniem systemów CAD/CAM	P6U_U	P6S_UK		
K_U_C16	potrafi porozumiewać się oraz efektywnie pracować przy użyciu nowoczesnej technologii informacyjnej	P6U_U	P6S_UK		
K_U_C17	posiada umiejętności w zakresie podstaw programowania współczesnych współrzędnościowych maszyn pomiarowych, profilografometrów, twardościomierzy i mikrotwardościomierzy.	P6U_U	P6S_UK		P6S_UW
K_U_C18	potrafi przygotować dokumentację technologiczno-konstrukcyjną z przebiegu realizacji ćwiczeń projektowych				P6S_UW
K_U_D01	potrafi rozwiązywać typowe zadania analizy matematycznej spotykane w praktyce inżynierskiej	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK		
K_U_D02	potrafi stosować metody obliczeń i pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, ocenić dokładność pomiarów i wyznaczyć niepewności pomiarowe oraz stosować odpowiednie sposoby prezentacji wyników pomiarów	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK		
K_U_D03	potrafi wykorzystywać prawa fizyki w technice inżynierskiej oraz projektowaniu i eksploatacji urządzeń technicznych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK		
K_U_D04	potrafi opisać przebieg procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw termodynamiki, transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK		
K_U_D05	potrafi wykonywać obliczenia chemiczne, stosować w praktyce podstawowe prawa chemiczne, posiada umiejętności wykonywania podstawowych doświadczeń chemicznych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK		P6S_UW
K_U_D06	potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki oraz prowadzić analizy wytrzymałościowe elementów układów mechanicznych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK		P6S_UW
K_U_D07	potrafi czytać prasę fachową (także w języku angielskim) i prowadzić	P6U_U	P6S_UW,		

	proces samokształcenia się		P6S_UK	
K_U_D08	posiada umiejętności doboru materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych urządzeń technicznych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	
K_U_D09	potrafi projektować i prowadzić eksperymenty w różnej skali dla uzyskania wyników umożliwiających projektowanie układów przemysłowych	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U_D10	potrafi stosować metody analityczne i numeryczne do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U_D11	potrafi modelować proste układy mechaniczne, prowadząc analizę ich pracy stosując także metody grafiki inżynierskiej	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_D_U12	potrafi obsługiwać podstawowy system operacyjny komputera, potrafi pisać proste programy rozwiązujące podstawowe zadania techniczne	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U_D13	potrafi obliczyć i ocenić wielkość emisji substancji szkodliwych do otoczenia z procesów energetycznych	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U_D14	potrafi zmierzyć i ocenić wielkość emisji substancji szkodliwych silnika pojazdu samochodowego	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U_D15	potrafi wykonać pomiary wielkości mechanicznych oraz elektrycznych, posiada umiejętności obsługi aparatury pomiarowej	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U_D16	posiada umiejętności w zakresie doboru urządzeń energetycznych (turbiny, kotły, sprężarki, silniki tłokowe, wymienniki ciepła itp.) w procesie projektowania układów inżynierii cieplnej	P6U_U	P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K_U_D17	posiada umiejętności w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych (turbiny, kotły, sprężarki, silniki tłokowe, wymienniki ciepła itp.)	P6U_U	P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K_U_D18	posiada umiejętności w zakresie eksploatacji pojazdu samochodowego	P6U_U	P6S_UO	P6S_UW
K_U_D19	posiada umiejętności w zakresie prawidłowego przygotowania, przeprowadzenia podstawowej diagnostyki pojazdu samochodowego	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW
K_U_D20	potrafi przygotować opracowanie wyników i prezentacje swojej pracy	P6U_U	P6S_UK	

K_U_E01	posiada umiejętności prawidłowego doboru parametrów procesu spawania dla różnych materiałów oraz tworzenia niezbędnej dokumentacji			P6S_UW
K_U_E02	potrafi wykorzystywać właściwości urządzeń i osprzętu spawalniczego w procesie spawania			P6S_UW
K_U_E03	potrafi zaprojektować proces zgrzewania i lutowania			P6S_UW
K_U_E04	potrafi wykorzystywać właściwości materiałów do tworzenia połączeń o wymaganych właściwościach			P6S_UW
K_U_E05	potrafi rozwiązywać problemy związane z mechanizacją prac spawalniczych			P6S_UW
K_U_E06	posiada umiejętność obsługi programów komputerowych do komputerowego wspomagania wytwarzania			P6S_UW
K_U_E07	potrafi wykonywać obliczenia wytrzymałości spoin i określać właściwy rodzaj połączenia i spoiny w zależności od rodzaju konstrukcji i warunków eksploatacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_E08	posiada umiejętność badań jakości materiałów i wyrobów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_E09	potrafi opisać zasady działania podstawowych urządzeń spawalniczych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW
K_U_E10	potrafi wskazać zagrożenia powstające przy korzystaniu z urządzeń spawalniczych oraz metody ich eliminacji i minimalizacji	P6U_U	P6S_UK P6S_UO	
K_U_E11	Potrafi odpowiednio interpretować i analizować informacje zawarte w przepisach i normach spawalniczych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW
K_U_E12	Posiada umiejętność wykonywania i analizowania przebiegów charakteryzujących spawalnicze źródła ciepła	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U_E13	Potrafi opracowywać dokumentację technologiczną i kontrolną	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
K_U_E14	Potrafi obliczać zasadnicze parametry niezbędne w organizacji prac spawalniczych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U_E15	potrafi omówić kompetencje i obowiązki nadzoru spawalniczego	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	

K_U_E16	Potrafi scharakteryzować ogólne warunki bezpieczeństwa pracy przy stosowaniu procesów spawania i cięcia w myśl obowiązujących przepisów	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U_E17	potrafi dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od typu wykonywanych prac spawalniczych	P6U_U	P6S_UO	P6S_UW
K_U_E18	potrafi scharakteryzować systemy sterowania i monitorowania procesów spawalniczych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	
w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KK	
K_K02	potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6U_K	P6S_KO	P6S_UW
K_K03	potrafi kierować małym zespołem i odpowiadać za jego pracę	P6U_K	P6S_KR	
K_K04	potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6U_K	P6S_KR	
K_K05	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związaną z pracą zespołową	P6U_K	P6S_KR	
K_K06	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_K	P6S_KO	P6S_WK
K_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
K_K08	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały. Jest gotów do współdziałania w zespole międzynarodowym na rzecz wypracowania wspólnych rozwiązań. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, wykorzystując w tym celu również język obcy.	P6U_K	P6S_KO	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 2153, z późn. zm.).

**) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz. 2218).

***) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz. 2218).

PROREKTOR ds. NAUCZANIA

prof. dr hab. inż.  Tomasz Popławski