

# **PROGRAM STUDIÓW**

**WYDZIAŁ:** Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki

**KIERUNEK STUDIÓW:** Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych  
z dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych

**Przyporządkowany do dyscypliny:** D1 automatyka, elektronika i elektrotechnika (dyscyplina wiodąca)  
D2 inżynieria mechaniczna

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia drugiego stopnia

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – zał. nr 3 do programu studiów
4. Karty kursów – zał. nr 4 do programu studiów (osobny zbiór)

Uchwała Senatu PWr nr 753/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019 r.

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki**

**Kierunek studiów: Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych**

**Poziom studiów: studia drugiego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: nauki inżyniersko-techniczne

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą)

**automatyka, elektronika i elektrotechnika (dyscyplina wiodąca)**, inżynieria mechaniczna

### Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK\*

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK\*

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK \*

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK\*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)\_W1, K(symbol kierunku)\_W2, K(symbol kierunku)\_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)\_U1, K(symbol kierunku)\_U2, K(symbol kierunku)\_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)\_K1, K(symbol kierunku)\_K2, K(symbol kierunku)\_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

....\_inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającymi uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2IMM_W01	zna zasadę działania popularnych cyfrowych interfejsów komunikacyjnych w mechatronice	P7U_W		
K2IMM_W02	zna metodykę projektowania i oprogramowania elektronicznych systemów wbudowanych do zastosowań w mechatronice	P7U_W		
K2IMM_W03	posiada aktualną wiedzę na temat zasady działania i metod projektowania bezbaterijnych systemów bezprzewodowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W04	posiada uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie konstrukcji aparatury elektronicznej	P7U_W		
K2IMM_W05	posiada szczegółową wiedzę w zakresie budowy, zasad działania i obszarów zastosowań układów mikroprocesorowych		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W06	posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu diagnostyki materiałowej w elektronice		P7S_WG	
K2IMM_W07	ma wiedzę ogólną z zakresu zrealizowanych w czasie studiów kluczowych kursów, wiedzę szczegółową na temat wybranych zagadnień, a także zna trendy rozwojowe w mechatronice i dziedzinach z nią związanych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W08	zrealizował pracę dyplomową bazując na zdobytej w czasie studiów wiedzy właściwej dla studiowanego kierunku Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W09	ma wiedzę na temat procesów wytwarzania i stosowania nowoczesnych elementów i układów optoelektronicznych w mikrosystemach		P7S_WG	
K2IMM_W10	zna zasady wykorzystania mikromechanizmów i mikronapędów w technice i życiu codziennym		P7S_WG	P7S_WG_INŻ

K2IMM_W11	zna konstrukcję, technologię i możliwości wykorzystanie w nowoczesnej technice urządzeń mikro-elektryczno-mechaniczno-optycznych (MOEMS)		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W12	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie techniki światłowodowej, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania światłowodów i systemów telekomunikacji optycznej		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W13	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę teoretyczną oraz praktyczną w zakresie metod i narzędzi numerycznych do modelowania i projektowania mikro i nanosystemów elektronicznych		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W14	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą teorii niezawodności w mechatronice, w tym: metod testowania i diagnostyki systemów mechatronicznych, charakterystyk i rozkładów niezawodności, estymacji parametrów niezawodności, modeli uszkodzeń		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W15	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z konstrukcją, zasadami działania, właściwościami i zastosowaniem czujników chemicznych i światłowodowych w elektronice stosowanych oraz zna kierunki rozwoju zaawansowanych systemów czujnikowych		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W16	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie konstrukcji i działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz metod przetwarzania sygnałów, np. z systemów czujnikowych	P7U_W	P7S_WG	
K2IMM_W17	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zaawansowanych technologii mikroelektronicznych, procesów przyrzadowych wytwarzania cienko- i grubowarstwowych elementów i układów elektronicznych oraz przetworników czujników biochemicznych, orientuje się w aktualnym stanie oraz trendach rozwojowych zaawansowanych technologii mikroelektronicznych		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W18	poznanie i rozumienie obszarów zastosowań i charakterystyk układów optoelektronicznych oraz podstawowych pojęć z zakresu konstrukcji układów elektronicznych ze szczególnym uwzględnieniem elementów optoelektronicznych		P7S_WG	

K2IMM_W19	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metrologii oraz zastosowania aparatury kontrolno-pomiarowej; zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych i charakterystyk mierzonych obiektów oraz zdalnej kontroli z wykorzystaniem tzw. aparatury wirtualnej	P7U_W	P7S_WG	
K2IMM_W20	posiada wiedzę z zakresu zastosowania technologii laserowych dla wytwarzania tj. cięcie, spawanie, napawanie, etc. oraz mikroobróbka laserowa; rozumie zasadę działania lasera, przesyłania energii optycznej i jej interakcji z materią	P7U_W	P7S_WG	
K2IMM_W21	posiada wiedzę dotyczącą zarządzania przedsięwzięciami, a w szczególności projektami i zespołami interdyscyplinarnymi realizującymi projekty mechatroniczne		P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2IMM_W22	ma wiedzę na temat podstawowych pojęć teorii i techniki systemów oraz zarządzania procesami operacyjnymi; ma także wiedzę na temat innowacyjnego rozwiązywania problemów, projektowania koncepcyjnego, czy reguł selekcji rozwiązań	P7U_W	P7S_WG	
K2IMM_W23	ma wiedzę dotyczącą budowy i zasad działania typowych układów mechatronicznych w maszynach roboczych i różnorodnych pojazdach (dźwignicach, urządzeniach magazynowych, maszynach budowlanych, górniczych, rolniczych, itp.)		P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2IMM_W24	ma wiedzę z zakresu modelowania dynamiki układów mechatronicznych z uwzględnieniem definiowania elementów skończonych obiektów mechanicznych, elektrycznych, elektrohydraulicznych itp.		P7S_WG	
K2IMM_W25	ma pogłębioną wiedzę na temat rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej oraz rozkładów probabilistycznych, szczególnie w odniesieniu do mechatroniki	P7U_W		
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2IMM_U01	potrafi wybrać i skonfigurować cyfrowy interfejs komunikacyjny zgodnie z wymaganiami projektu mechatronicznego		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U02	potrafi zaprojektować, oprogramować i wykonać system wbudowany będący integralną częścią systemu mechatronicznego		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U03	potrafi zaprojektować i oprogramować bezprzewodowy, bezbateryjny system elektroniczny		P7S_UW	P7S_UW_INŻ

K2IMM_U04	potrafi krytycznie ocenić oraz wybrać odpowiednie metody diagnostyczne w odniesieniu do materiałów i technologii stosowanych w elektronice	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U05	potrafi dobrać oraz zaprogramować mikroprocesor lub mikrosterownik na potrzeby realizacji specjalistycznego projektu mechatronicznego		P7S_UO P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U06	potrafi przedstawiać wyniki własnych badań, pozyskiwać i analizować informacje z literatury przedmiotu, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; prezentować własne kwalifikacje z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych właściwych dla studiowanego kierunku Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych		P7S_UW P7S_UK P7S_UU	
K2IMM_U07	potrafi tworzyć teksty techniczne i prezentacje multimedialne, przedstawiając wyniki własnych badań, pozyskiwać i analizować dane z zakresu zagadnień studiowanego kierunku Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych; krytycznie analizuje, a także ocenia dotychczasowe rozwiązania techniczne i proponuje nowe		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U08	potrafi zaprojektować i wykorzystać mikrosystem z elementami optoelektronicznymi i ocenić jego możliwości funkcjonalne, a także zaproponować ulepszenia		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U09	dokonuje prawidłowego doboru mikromaszyn i mikronapędów do zastosowań praktycznych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U10	potrafi zaplanować eksperyment pomiarowy, posłużyć się właściwie dobranymi przyrządami i systemami pomiarowymi, oszacować niepewność pomiarów i opracować wyniki pomiarów		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U11	dokonuje prawidłowego doboru MOEMS-ów do zastosowań praktycznych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U12	potrafi projektować, uruchamiać i testować elektroniczne układy analogowe, potrafi sporządzić kosztorys projektu, zna zasady BHP		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U13	zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracy z laserami i włóknami światłowodowymi; potrafi obsługiwać podstawową aparaturę pomiarową i montować systemy pomiarowe w zakresie techniki światłowodowej		P7S_UW	P7S_UW_INŻ

K2IMM_U14	potrafi korzystać z odpowiednich metod i narzędzi numerycznych do wspomagania prac inżynierskich w dziedzinie projektowania mikro i nanosystemów elektronicznych (np. Ansys, FlexPDE, Material Studio itp.)		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U15	potrafi rozwiązywać zagadnienia dotyczące niezawodności systemów mechatronicznych, w tym: obliczania charakterystyk i parametrów niezawodnościowych z wykorzystaniem danych pomiarowych, planowania sposobów testowania i diagnostyki		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U16	potrafi zaprojektować wybrane czujniki chemiczne i światłowodowe oraz opracować założenia dot. ich konstrukcji oraz parametrów użytkowych; potrafi zastosować odpowiednie konstrukcje w projektowanych systemach czujnikowych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U17	potrafi ocenić, porównać ze względu na parametry opisujące układ scalony analogowe i cyfrowe oraz dokonać analizy ich pracy w różnych zastosowaniach; potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań dotyczących zarówno układów jak i metod przetwarzania sygnałów		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U18	potrafi zaprojektować proces technologiczny wytwarzania wybranych elementów i układów półprzewodnikowych i w technice grubowarstwowej, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia		P7S_UU P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U19	posiada umiejętność doboru techniki i potrzebnych danych do wykonania zadania projektowego oraz samodzielnego wykonywania podstawowych projektów układów optoelektronicznych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U20	potrafi korzystać z wirtualnej aparatury kontrolno-pomiarowej oraz potrafi zestawić oraz skonfigurować odpowiednie wirtualne systemy kontrolno-pomiarowe w praktyce inżynierskiej		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U21	potrafi obsłużyć, sparametryzować i zbadać wynik działania oprzyrządowania mechatronicznego w różnych technologiach wytwórczych		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U22	posiada umiejętność doboru parametrów wiązki laserowej do zadanego procesu, potrafi postępować ze specjalistycznym oprzyrządowaniem wykorzystywanym w procesach obróbki laserowej		P7S_UW	P7S_UW_INŻ

K2IMM_U23	potrafi analizować budowę i zasady działania różnorodnych układów mechatronicznych stosowanych w maszynach roboczych i różnorodnych pojazdach, potrafi zaplanować i przeprowadzić ich badania eksperymentalne		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U24	potrafi przeprowadzać komputerową symulację pracy układu hydraulicznego, analizować procesy dynamiczne; potrafi analizować i budować układy hydrotroniczne		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U25	potrafi modelować układy mechatroniczne w profesjonalnych systemach do wirtualnego prototypowania (CAD, MBS, MES), przeprowadzić obliczenia statyczne i dynamiczne w zakresie liniowym i nieliniowym		P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2IMM_U26	zna specjalnościowy język obcy na poziomie średnio-zaawansowanym (B2+); potrafi porozumiewać się (ustnie i na piśmie) w środowisku zawodowym, zna więcej niż jeden język obcy		P7S_UK	
K2IMM_U27	rozumie i potrafi stosować w praktyce mechatronicznej podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K2IMM_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, współdziałać i pracować w grupie, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się; analizuje podejmowane decyzje w aspekcie oddziaływania na środowisko oraz związane z tym dylematy	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
K2IMM_K02	potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole, przyjmując w niej różne role	P7U_K		
K2IMM_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7U_K		
K2IMM_K04	planuje swoje działania w sposób kreatywny, określa priorytety i kolejność działań		P7S_KK	
K2IMM_K05	rozumie potrzebę poznawania i wykorzystywania nowych technik i technologii oraz potrafi określać cele i przewidywać skutki w podejmowanych pracach eksperymentalnych oraz pracuje samodzielnie i w zespole		P7S_KK	



K2IMM_K06	uwzględnia konieczność stosowania metod numerycznych w procesie projektowania systemów elektronicznych		P7S_KK	
K2IMM_K07	dostrzega aspekty związane z niezawodnością systemów mechatronicznych oraz statystyczną prezentacją danych pomiarowych w różnych dziedzinach praktyki inżynierskiej	P7U_K		
K2IMM_K08	rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia się oraz rozumie zasadę działania systemów czujnikowych i konieczność ich zastosowania w systemach diagnostycznych i kontrolnych		P7S_KK	
K2IMM_K09	prawidłowo identyfikuje, rozwiązuje i wdraża, współdziałając w grupie, wiedzę z zakresu projektowania i stosowania układów elektronicznych	P7U_K	P7S_KR	
K2IMM_K10	student ma zrozumienie wpływu stosowanych technologii na środowisko i jest świadom związanych z tym ograniczeń		P7S_KO P7S_KR	
K2IMM_K11	rozwinięcie umiejętności działania w grupie, przy jednoczesnym braniu odpowiedzialności za wyniki własnych działań	P7U_K		
K2IMM_K12	dostrzega pozytywne aspekty stosowania wirtualnej aparatury kontrolno-pomiarowej w praktyce inżynierskiej		P7S_KK	
K2IMM_K13	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-mechatronika, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje		P7S_KR	
K2IMM_K14	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		P7S_KK P7S_KO	
K2IMM_K15	potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury, samodzielnie zdobywać wiedzę, pracuje systematycznie i samodzielnie poszerzając swoje umiejętności; potrafi pracować zespołowo	P7U_K		

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

## 1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 3	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: <b>90</b>
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1125	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):  <i>Procedura, tryb i wymagania rekrutacyjne są corocznie określone przez Senat PWr. Informacje dotyczące rekrutacji na studia znajdują się na stronie internetowej Działu Rekrutacji PWr. Dodatkowym wymogiem rekrutacji na studia II stopnia jest ukończenie przez kandydata kierunku studiów z listy kierunków pokrewnych. Lista ta jest publikowana na stronie internetowej Działu Rekrutacji PWr.</i>
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: <b>magister inżynier</b>	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:  <i>Absolwent studiów II stopnia kierunku Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych posiada wykształcenie, osiągnięte na I stopniu studiów, obejmujące w zasadzie wiedzę i umiejętności z zakresu elektroniki, optoelektroniki, informatyki oraz mechaniki i budowy maszyn. Jest przygotowany do pracy w interdyscyplinarnych zespołach projektowych, prowadzenia badań i kontynuowania kształcenia na studiach III stopnia. Absolwent kończący studia II stopnia na kierunku Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające stosowanie nowoczesnych, innowacyjnych urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych oraz mikrosystemowych,</li> <li>• posiada wiedzę z zakresu zastosowania elementów aparatury kontrolno-pomiarowej w układach sterowania i układach automatycznej regulacji,</li> <li>• biegle posługuje się i korzysta ze współczesnych narzędzi informatycznych (komunikacja wewnętrznysystemowa, systemy wbudowane, modelowanie i oprogramowywanie procesów wytwórczych oraz mikrosterowników),</li> <li>• potrafi zaprojektować, współuczestniczyć i nadzorować procesy wytwarzania oraz korzystać z zautomatyzowanej aparatury kontrolno-pomiarowej w zakresie mechatroniki,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>zna specjalnościowy język obcy na poziomie średniozaawansowanym.</i></li> </ul> <p><i>Absolwent może pracować w małych/średnich firmach i przedsiębiorstwach o szerokim profilu produkcyjnym (elektronicznym, mechanicznym, mechatronicznym, elektrycznym i podobnych), instytucjach naukowo-technicznych oraz zespołach projektowo-konstrukcyjnych. Ponadto może pracować w punktach serwisowo-usługowych, zakładach eksploatujących i serwisujących maszyny i urządzenia mechatroniczne.</i></p>
<p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p><b><i>Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów III stopnia</i></b></p>	<p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Zgodnie z misją Uczelni oraz „Strategią Rozwoju Politechniki Wrocławskiej 2016-2020” Politechnika Wroclawska jest uniwersytem technicznym, który jako autonomiczna uczelnia techniczna, uniwersytecka instytucja badawcza, za swoje posłannictwo uznaje kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów i doktorantów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Uczelnia, w służbie społeczeństwu, realizuje swą misję poprzez: inwencje i innowacje, najwyższe standardy w badaniach naukowych, przekazywanie wiedzy, wysoką jakość kształcenia oraz swobodę krytyki z poszanowaniem prawdy. Wydział Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki (WEMiF) jest jedną z jej jednostek, istotnych w realizacji i łączeniu wysokich kompetencji teoretycznych, badawczych i eksperckich z kompetencjami dydaktycznymi i wychowawczymi. Przyjęta na Wydziale koncepcja kształcenia/model kształcenia, wypełnia zapisy dokumentów uczelnianych oraz Strategii Rozwoju Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki (Uchwała nr 128/13/2012-2016) wyrażonej przez Plan Rozwoju Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki oraz przez Cele Strategiczne WEMiF wraz z miernikami stanu ich realizacji. Koncepcja kształcenia na Wydziale uwzględnia określoną przez MNiSW perspektywę rozwoju szkolnictwa wyższego w latach 2015-2030.</p>

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 25, U (umiejętności) = 27, K (kompetencje) = 15, W + U + K = 67

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

**D1 (wiodąca) automatyka, elektronika i elektrotechnika 62** *(liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)*

**D2 inżynieria mechaniczna 5**

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

**D1 90% punktów ECTS**

**D2 10% punktów ECTS**

2.4. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów *(musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)* **67**

### 2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Kształcąc na studiach o profilu ogólnoakademickim swoją ofertę Wydział kieruje do absolwentów studiów I i II stopnia oraz innych grup zainteresowanych rozwojem i podwyższaniem kwalifikacji, zdobytych poza edukacją formalną. Docelowo studia o tym profilu winny przygotowywać profesjonalną kadrę dla gospodarki i nauki, w tym liderów grup badawczych, zespołów projektowych i technicznych. Kształcenie na kierunku Inżynieria Mikrosystemów Mechatronicznych (IMM) jest współbieżne z ramami strategicznymi na rzecz inteligentnych specjalizacji Dolnego Śląska w obszarze elektroniki, branży motoryzacyjnej i obszarów pokrewnych oraz krajowych inteligentnych specjalności (KIS 8, 9, 11, 12).

Zasoby wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych studentów/absolwentów kierunku IMM Wydziału są wynikiem przypisania efektów uczenia się na określonym stopniu studiów odnoszących się do realizowanych kursów. Efekty uczenia się, określone dla kursów kierunkowych, odniesione są do efektów uczenia się dla obszaru nauk inżynieryjno-technicznych. Winny one zapewnić studentom/absolwentom posiadanie pogłębionej, uporządkowanej i podbudowanej teoretycznie wiedzy, stanowiącej zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna, zawierającej główne trendy rozwojowe dyscyplin oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, dotyczącej m. in. wybranych faktów, obiektów i zjawisk oraz związanych z nimi metod i teorii, wyjaśniających złożone zależności między nimi. Przyjęte rozwiązanie dotyczące wzrostu kompetencji przy przejściu na wyższy poziom kwalifikacji, z jednoczesnym zapewnieniem „otwartości” studiów II stopnia, daje możliwość przyswajania bardziej zaawansowanej wiedzy i umiejętności (przy określonych kompetencjach społecznych) w węższym zakresie tematycznym. Potencjalni, przyszli pracodawcy w regionie są informowani o poziomie wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach społecznych osiągniętych przez studentów/absolwentów poprzez przedstawicieli przemysłu, wchodzących w skład Konwentu Wydziału i mających wpływ na zakres określanych efektów uczenia się.

Zdobyta wiedza podstawowa jak i wiedza szczegółowa dotycząca dziedziny winna być na tyle szeroka, by student/absolwent kierunku mógł samodzielnie oraz w ramach ustawicznego kształcenia dostosowywać swoje kompetencje do zmieniających się warunków i wyzwań jakie staną przed nim w czasie kilkudziesięcioletniej kariery zawodowej. Takie oczekiwania mają pracodawcy wdrażający nowoczesną organizację pracy i innowacyjne technologie w swoich firmach. Przypisane kursom efekty, osiągnięte podczas procesu kształcenia, zapewnią, zgodnie z oczekiwaniami przyszłych pracodawców posiadanie przez absolwenta wiedzy o trendach rozwojowych oraz

nowych, wdrożonych w ostatnim czasie osiągnięciach nie tylko w obszarze elektroniki, elektrotechniki, automatyki, inżynierii mechanicznej, optoelektroniki, fotoniki, informatyki, ale też w dziedzinach takich jak m. in. medycyna czy ochrona środowiska.

Zakładanym efektem, osiąganym w procesie kształcenia, dotyczącym wiedzy, jest posiadanie przez absolwenta zaawansowanej wiedzy dotyczącej transferu technologii oraz wiedzy związanej z zarządzaniem (w tym zarządzaniem jakością) oraz prowadzeniem działalności gospodarczej. Efektem kształcenia winna być ponadto wiedza ogólna, uwzględniana w praktyce inżynierskiej, niezbędna do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych oraz innych, pozatechnicznych, uwarunkowań działań inżynierskich. Efekty takie osiągane są przez realizację kursów ogólnouczelnianych. Taka wiedza umożliwi absolwentowi zrozumieć realia odnoszące się do organizacji procesów produkcyjnych oraz uwarunkowań, w jakich są one prowadzone. Pozwoli mu to ponadto na uwzględnianie tego rodzaju uwarunkowań w pracy indywidualnej oraz pracy zespołowej, jaką w wyniku osiągnięcia efektów jest w stanie odpowiedzialnie podjąć. Tego rodzaju zasobu wiedzy od absolwenta szkoły wyższej oczekuje współczesny rynek pracy. Zawarte w kartach przedmiotów kursów, realizowanych na kierunku, efekty uczenia się zapewniają ponadto osiągnięcie przez absolwenta umiejętności integrowania wiedzy różnych dziedzin i dyscyplin ze stosowaniem podejścia systemowego przy formowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich. Rynek pracy oczekuje, że osiągnięte w procesie kształcenia efekty zapewnią przygotowanie absolwenta do pracy w środowisku przemysłowym ze znajomością przez niego zasad bezpieczeństwa związanych z pracą, a w szczególności z pracą na określonym stanowisku/urzędzeniu. W tym względzie istotne są tu efekty osiągane przy realizacjach kursów typu laboratoryjnego. Student/absolwent powinien widzieć potrzebę ulepszenia i usprawniania procesu produkcji, czy też istniejących na stanowisku pracy istniejących rozwiązań technicznych. Po osiągnięciu efektów uczenia się powinien on potrafić, uwzględniając aspekty pozatechniczne, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz wykonać (przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi) złożone urządzenie, system lub proces.

Mając zatem na uwadze, że zadaniem zakładanych i osiąganym na kierunku kształcenia efektów uczenia się jest sprostanie, w jak największym stopniu oczekiwaniom przedsiębiorców zatrudniających naszych absolwentów, istotnym elementem oceny jakości procesu kształcenia są prowadzone w czasie każdego semestru hospitacje oraz ankiety wydziałowe skierowane do studentów oraz absolwentów. Weryfikacja zgodności zakładanych efektów uczenia się z oczekiwaniami i potrzebami rynku następuje również podczas licznych kontaktów naszych absolwentów z pracownikami Wydziału.

**2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>) 60,3 ECTS**

**2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	4
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	4

**2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	26
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	36
Łączna liczba punktów ECTS	62

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)  
8 punktów ECTS

**2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 47 punktów ECTS**

### **3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:**

Studenci kierunku uzyskują/osiągają zakładane efekty uczenia się przede wszystkim podczas zajęć zorganizowanych przez uczelnię w ramach prowadzonego procesu kształcenia. Efekty uczenia się przypisane do kategorii „wiedza”, w tym treści kształcenia z nimi związane, przekazywane są podczas wykładów oraz zajęć audytoryjno-seminaryjnych. Efekty obejmujące umiejętności, kompetencje społeczne oraz inżynierskie osiągnane są na zajęciach o charakterze praktycznym, przy bezpośrednim kontakcie z nauczycielami akademickimi, prowadzonych w formie ćwiczeń, laboratoriów bądź zajęć projektowych.

Realizowana przez studentów praca dyplomowa, obejmująca złożone problemy inżynierskie oraz zagadnienia pomiarowo-badawcze, umożliwia studentowi utrwalenie uzyskanych efektów uczenia się. W procesie kształcenia studenci realizują zajęcia w nowoczesnych laboratoriach technologiczno-badawczych Wydziału. Zajęcia te powiązane są z prowadzonymi na Wydziale projektami badawczymi, dotyczącymi nowych i aktualnych obszarów badawczych, dzięki czemu studenci zdobywają doświadczenie badawcze i mają możliwość współuczestniczenia w badaniach naukowych.

Studenci mają możliwość korzystania z dodatkowych, nieobowiązkowych form kształcenia, które sprzyjają osiągnięciu efektów uczenia się poprzez uczestnictwo w konsultacjach merytorycznych, konsultacjach laboratoryjnych, kursach wyrównawczych oraz dodatkowych zajęciach współorganizowanych przez Wydział z branżowymi firmami zewnętrznymi (np. w ramach programu LabVIEW Academy bądź IQRF Smart School).

Osiąganie zakładanych efektów uczenia się przez studentów jest weryfikowane na bieżąco poprzez systematyczną ocenę prowadzoną w postaci: kartkówek, odpowiedzi ustnych, sprawozdań, protokołów laboratoryjnych, projektów bądź prezentacji multimedialnych. Na wykładach osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, obejmujących szerszy zakres treści kształcenia, weryfikowane jest przez kolokwia/egzaminy cząstkowe bądź końcowe.

## 4. Lista bloków zajęć:

### 4.1 Lista bloków zajęć obowiązkowych:

#### 4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (1 pkt. ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	FLH121521W	Filozofia nauki i techniki	1					K2IMM_K10 K2IMM_K13	15	60	2	1,2	T	Z	O		KO	Ob.
		Razem	1	0	0	0	0		15	60	2	1,2						

##### 4.1.1.2 Blok *Języki obce (0 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Razem																

##### 4.1.1.3 Blok *Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Razem																

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



#### 4.1.1.4 Technologie informacyjne (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
Razem																		

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
1	0	0	0	0	15	60	2	1,2

### 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

#### 4.1.2.1 Blok Matematyka (4 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	MAT001454W	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	1					K2IMM_W25 K2IMM_K15	15	30	1	0,6	T	Z	O		PD	Ob
2.	MAT001454L	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa			1			K2IMM_U27 K2IMM_K15	15	60	2	1,4	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			1	0	1	0	0		30	90	3	2						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

**4.1.2.2 Blok Fizyka (0 pkt. ECTS):**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Razem																

**4.1.2.3 Blok Chemia (0 pkt. ECTS):**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Razem																

**4.1.2.4 Blok Informatyka (0 pkt. ECTS):**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Razem																

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
1	0	1	0	1	30	90	3	2

## 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.1.3.1a Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	MCD021001W	Mikromechanizmy i mikronapędy	2					K2IMM_W10	30	30	1	0,6	T	E			K	Ob
2.	MCD021001L	Mikromechanizmy i mikronapędy			1			K2IMM_W10 K2IMM_U09 K2IMM_U10 K2IMM_K03	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
3.	MCD021002W	Zaawansowane technologie mikroelektroniczne	2					K2IMM_W17 K2IMM_K10	30	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
4.	MCD021002L	Zaawansowane technologie mikroelektroniczne			1			K2IMM_U18 K2IMM_K10	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
5.	MCD021003W	Optoelektronika stosowana	1					K2IMM_W09	15	30	1	0,6	T	E			K	Ob
6.	MCD041003L	Optoelektronika stosowana			1			K2IMM_U08 K2IMM_K05	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	Ob
7.	MCD021004W	Projektowanie urządzeń optoelektronicznych	1					K2IMM_W18	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
8.	MCD021004P	Projektowanie urządzeń optoelektronicznych				1		K2IMM_U19 K2IMM_K11	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
9.	MCD021005W	Podstawy konstrukcji aparatury elektronicznej	1					K2IMM_W04 K2IMM_K10 K2IMM_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
10.	MCM021006W	Modelowanie i symulacja komputerowa zespołów mechatronicznych	1					K2IMM_W23 K2IMM_W24	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

11.	MCM021006L	Modelowanie i symulacja komputerowa zespołów mechatronicznych			1			K2IMM_U23 K2IMM_U24 K2IMM_U25	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	Ob
12.	MCD022001W	Technika światłowodowa	1					K2IMM_W12	15	30	1	0,6	T	E			K	Ob
13.	MCD022001L	Technika światłowodowa			1			K2IMM_U13 K2IMM_K03	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	Ob
14.	MCD022002W	Czujniki chemiczne i światłowodowe	1					K2IMM_W15 K2IMM_K08	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
15.	MCD022002L	Czujniki chemiczne i światłowodowe			2			K2IMM_U16 K2IMM_K08	30	90	3	2,1	T	Z		P	K	Ob
16.	MCD022013W	MOEMSy	1					K2IMM_W11	15	60	2	1,2	T	Z			K	Ob
17.	MCD022013L	MOEMSy			2			K2IMM_U10 K2IMM_U11 K2IMM_K03	30	90	3	2,1	T	Z		P	K	Ob
18.	MCD022004W	Nowoczesna diagnostyka materiałowa	2					K2IMM_W06	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob
19.	MCD022004L	Nowoczesna diagnostyka materiałowa			3			K2IMM_U04 K2IMM_K03	45	120	4	2,8	T	Z		P	K	Ob
20.	MCD023008W	Niezawodność w mechatronice	1					K2IMM_W14 K2IMM_K07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
21.	MCD023008L	Niezawodność w mechatronice			1			K2IMM_U15 K2IMM_K07	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
22.	MCM021203W	Technologie laserowe	1					K2IMM_W20	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
23.	MCM021203L	Technologie laserowe			1			K2IMM_U21 K2IMM_U22 K2IMM_K13	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	Ob
Razem			15	0	14	1	0		450	1080	36	23,8						

### Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
15	0	14	1	0	450	1080	36	23,8

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.2 Lista bloków wybieralnych

### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (3 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
	<b>MCM023001BK</b>	<b>Zarządzanie i logistyka</b>																
1.	MCM023002W	Zarządzanie małą firmą	2					K2IMM_W21 K2IMM_W22	30	90	3	1,8	T	Z			KO	W
2.	MCM023002W	Zarządzanie przedsięwzięciem	2					K2IMM_W21 K2IMM_W22	30	90	3	1,8	T	Z			KO	W
		Razem	2	0	0	0	0		30	90	3	1,8						

#### 4.2.1.2 Blok *Języki obce (3 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	JZL100709BK	Język obcy B2+		1				K2IMM_U26	15	30	1	0,7	T	Z	O	P	KO	W
2.	JZL100710BK	Język obcy A1/A2		3				K2IMM_U26	45	60	2	1,4	T	Z	O	P	KO	W
		Razem	0	4	0	0	0		60	90	3	2,1						

#### 4.2.1.3 Blok *Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Razem																

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.2.1.4 Technologie informacyjne (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Razem																

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
2	4	0	0	0	90	180	6	3,9

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.2.2.1 Blok *Matematyka* (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
Razem																		

### 4.2.2.2 Blok *Fizyka* (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
Razem																		

### 4.2.2.3 Blok *Chemia* (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
Razem																		

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				

## 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.3.1 Blok *Przedmioty wybieralne kierunkowe (23 pkt ECTS)*:

L. P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
	<b>MCD021001BK</b>	<b>Laboratorium otwarte</b>																
1.	MCD021006L	Laboratorium otwarte			2			K2IMM_U12 K2IMM_K03 K2IMM_K04	30	60	2	1,4		Z		P	K	W
	<b>MCD021002BK</b>	<b>Systemy bezbaterijne i bezprzewodowe</b>																
2.	MCD021007W	Bezprzewodowe sieci układów bezbaterijnych	2					K2IMM_W03 K2IMM_K01	30	60	2	1,2		Z			K	W
3.	MCD021007L	Bezprzewodowe sieci układów bezbaterijnych			2			K2IMM_U03 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4		Z		P	K	W
4.	MCD021008W	Projektowanie bezbaterijnych układów elektronicznych	2					K2IMM_W03 K2IMM_K01	30	60	2	1,2		Z			K	W
5.	MCD021008P	Projektowanie bezbaterijnych układów elektronicznych				2		K2IMM_U03 K2IMM_U06 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4		Z		P	K	W
	<b>MCD021003BK</b>	<b>Cyfrowe interfejsy komunikacyjne</b>																
6.	MCD021009W	Interfejsy cyfrowe w elektronice	1					K2IMM_W01 K2IMM_K01	15	30	1	0,6		E			K	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



7.	MCD021009L	Interfejsy cyfrowe w elektronice			2			K2IMM_U01 K2IMM_U06 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4		Z		P	K	W
8.	MCD021010W	Cyfrowa wymiana danych w elektronice	1					K2IMM_W01 K2IMM_K01	15	30	1	0,6		E			K	W
9.	MCD021010P	Cyfrowa wymiana danych w elektronice				2		K2IMM_U01 K2IMM_U06 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4		Z		P	K	W
<b>MCD021004BK</b>			<b>Sygnaly i układy elektroniczne</b>															
10.	MCD021011W	Układy przetwarzania sygnałów	1					K2IMM_W16	15	30	1	0,6		Z			K	W
11.	MCD021011L	Układy przetwarzania sygnałów				2		K2IMM_U17 K2IMM_K03 K2IMM_K09	30	60	2	1,4		Z		P	K	W
12.	MCD021012W	Projektowanie układów przetwarzania sygnałów	1					K2IMM_W16	15	30	1	0,6		Z			K	W
13.	MCD021012P	Projektowanie układów przetwarzania sygnałów				2		K2IMM_U17 K2IMM_K03 K2IMM_K09	30	60	2	1,4		Z		P	K	W
<b>MCD022001BK</b>			<b>Wirtualna aparatura kontrolna i sterująca</b>															
14.	MCD022005W	Wirtualne przyrządy pomiarowe	1					K2IMM_W19	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
15.	MCD022005L	Wirtualne przyrządy pomiarowe				2		K2IMM_U20 K2IMM_K03 K2IMM_K12	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
16.	MCD022006W	Programowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych	1					K2IMM_W19	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
17.	MCD022006P	Programowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych				2		K2IMM_U20 K2IMM_K03 K2IMM_K12	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
<b>MCD022002BK</b>			<b>Mikroprocesory i mikrosterowniki</b>															
18.	MCD022007W	Komunikacja w mikrokontrolerach	1					K2IMM_W05 K2IMM_U05 K2IMM_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
19.	MCD022007L	Komunikacja w mikrokontrolerach				1		K2IMM_W05 K2IMM_U05 K2IMM_K14	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	W
20.	MCD022008W	Sterowanie mikroprocesorowe	1					K2IMM_W05 K2IMM_U05 K2IMM_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

21.	MCD022008P	Sterowanie mikroprocesorowe				1		K2IMM_W05 K2IMM_U05 K2IMM_K14	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	W
	<b>MCD022004BK</b>	<b>Systemy wbudowane w elektronice</b>																
22.	MCD022011W	Zastosowania systemów wbudowanych w elektronice	2					K2IMM_W02 K2IMM_K01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
23.	MCD022011L	Zastosowania systemów wbudowanych w elektronice			2			K2IMM_U02 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
24.	MCD022012W	Projektowanie systemów wbudowanych w elektronice	2					K2IMM_W02 K2IMM_K01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
25.	MCD022012P	Projektowanie systemów wbudowanych w elektronice				2		K2IMM_U02 K2IMM_U06 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
	MCD023002BK	Metody modelowania numerycznego																
26.	MCD023007W	Modelowanie mikrosystemów	1					K2MTR_W13 K2MTR_K06 K2MTR_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
27.	MCD023007L	Modelowanie mikrosystemów			2			K2MTR_U14 K2MTR_K06 K2MTR_K14	30	30	1	0,7	T	Z		P	K	W
28.	MCD023009W	Modelowanie nanosystemów	1					K2MTR_W13 K2MTR_K06 K2MTR_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
29.	MCD023009L	Modelowanie nanosystemów			2			K2MTR_U14 K2MTR_K06 K2MTR_K14	30	30	1	0,7	T	Z		P	K	W
Razem			9	0	15	11	0		360	690	23	15,2						

### Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>3</sup>
w	ć	l	p	s				
9	0	15	11	0	360	690	23	15,2

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.2.3.2. Blok Praca dyplomowa (20 pkt ECTS)

L. P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	MCD023002S	Seminarium dyplomowe					2	K2IMM_W07 K2IMM_U06 K2IMM_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
2.	MCD023006D	Praca dyplomowa magisterska				10		K2IMM_W08 K2IMM_U07 K2IMM_K02	150	540	18	12,6	T	Z		P	K	W
Razem			0	0	0	10	2		180	600	20	14						

#### Razem dla bloku praca dyplomowa:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
0	0	0	10	2	180	600	20	14

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

### 4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
Razem																		

### Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.3 Blok praktyk

<b>Nazwa praktyki</b>		<b>Praktyka zawodowa</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Liczba punktów ECTS zajęć BK<sup>1</sup></b>	<b>Tryb zaliczenia praktyki</b>	<b>Kod</b>
<b>Czas trwania praktyki</b>		<b>Cel praktyki</b>	

#### 4.4 Blok „praca dyplomowa”

<b>Typ pracy dyplomowej</b>	<b>magisterska</b>	
<b>Liczba semestrów pracy dyplomowej</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Kod</b>
<b>1</b>	<b>20</b>	<b>MCD043003D</b>
<b>Charakter pracy dyplomowej</b>		
<p>Studenci Wydziału na kierunku Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych w zbiorze przygotowanych do wyboru tematów magisterskich prac dyplomowych mają do wyboru prace dyplomowe o charakterze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analitycznym (Analiza np. numeryczna, właściwości)</li> <li>- technologicznym (np. Wykonanie mikrosystemowego układu...)</li> <li>- projektowym (np. Projekt czujnika gazu)</li> <li>- konstrukcyjnym (np. Konstrukcja mikroaktuatora do zastosowania w ...)</li> <li>- użytkowym (np. Ocena przydatności...)</li> <li>- aplikacyjnym (np. Zastosowanie mikrosterowników w ...)</li> <li>- badawczym (np. Badanie, charakteryzacja)</li> <li>- przeglądowym (np. Stan wiedzy dot. systemów bezbaterijnych)</li> </ul>		
<b>Liczba punktów ECTS BK<sup>1</sup></b>	<b>14</b>	

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	odpowiedź ustna, test, kolokwium
laboratorium	odpowiedź ustna, „wejściówka”, wykonywanie ćwiczenia, sprawozdanie (protokół) z laboratorium
projekt	oceny częściowe, obrona projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja multimedialna tematu
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego

Zakres egzaminu dyplomowego obejmuje treści kształcenia przekazywane w ramach studiów. Lista obowiązujących zagadnień dyplomowych w danym roku akademickim jest corocznie aktualizowana (w konsultacji z nauczycielami akademickimi prowadzącymi poszczególne kursy oraz zatwierdzane przez Komisję Programową) i publikowana na stronie internetowej Wydziału.

## 7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

PRZEWODNICZĄCY WYDZIAŁOWEJ RADY  
SAMORZĄDU STUDENCKIEGO



8.05.2019 r.  
Data

Wojciech Porębiński  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

DZIEKAN WYDZIAŁU



8.05.2019 r.  
Data

dr hab. inż. Rafał Walczak, prof. uczelni  
Podpis Dziekana

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## PLAN STUDIÓW

**WYDZIAŁ:** Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki

**KIERUNEK STUDIÓW:** Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia drugiego stopnia

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚĆ:**

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

Uchwała Senatu PWr nr 753/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019 r.



# Struktura planu studiów w układzie godzinowo-punktowym

studia: II stopnia																				
STACJONARNE																				
kierunek: Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych																				
sem. 1					sem. 2					sem. 3										
W C L P S					W C L P S					W C L P S										
										kursy obowiązkowe										
										kursy wybieralne										
Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa																				
1 2																				
1 1																				
MCM021006 1 1																				
Podstawy konstrukcji aparatury elektronicznej																				
1																				
1																				
Projektowanie urządzeń optoelektronicznych					Filozofia nauki i techniki															
1 2					2															
1 1					FLHI21521 1															
Optoelektronika stosowana E					Technika światłowodowa E															
1 1					1 1															
1 1					MCD022001 1 1															
Zaawansowane technologie mikroelektroniczne					Czujniki chemiczne i światłowodowe															
1 2					1 3															
2 1					MCD022002 1 2															
Mikromechanizmy i mikronapędy E					MOEMSy					Niezawodność w mechatronice										
1 2					2 3					1 2										
2 1					MCD022013 1 2					MCD023008 1 1										
Laboratorium otwarte					Nowoczesna diagnostyka materiałowa E					Technologie laserowe										
2					2 4					1 1										
MCD021001BK 2					MCD022004 2 3					MCM021203 1 1										
Blok: Sygnały i układy elektroniczne					Blok: Systemy wbudowane w elektronice					Seminarium dyplomowe										
1 2					2 2					2										
MCD021004BK 1 2					MCD022004BK 2 2					MCD023002 2										
Blok: Cyfrowe interfejsy komunikacyjne E					Blok: Mikroprocesory i mikrosterowniki					Praca dyplomowa magisterska										
1 2					1 1					18										
MCD021003BK 1 2					MCD022002BK 1 1					MCD023006D 2										
Blok: Systemy bezbateryjne i bezprzewodowe					Blok: Wirtualna aparatura kontrolna i sterująca					Blok: Metody modelowania numerycznego										
2 2					1 2					1 1										
MCD021002BK 2 2					MCD022001BK 1 2					MCD023002BK 1 2										
Język obcy B2+					Język obcy A1/A2					Blok: Zarządzanie										
1					2					3										
JZL100709BK 1					JZL100710BK 3					MCM023001BK 2										
sem. 1					sem. 2					sem. 3										
W C L P S					W C L P S					W C L P S										
30	ECTS	11	1	12	6	0	30	ECTS	12	2	14	2	0	30	ECTS	6	0	4	18	2
28	1. godz.	13	1	9	5	0	26	1. godz.	10	3	11	2	0	13	1. godz.	5	0	4	2	2
razem					razem					razem										
W C L P S					W C L P S					W C L P S										
28 4 24 9 2					ECTS 90					67										

## Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

### Semestr 1

#### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 17

L. P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	charakt. prakty-czynym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	MAT001454W	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	1					K2IMM_W25 K2IMM_K15	15	30	1	0,6	T	Z	O		PD	Ob
2.	MAT001454L	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa			1			K2IMM_U27 K2IMM_K15	15	60	2	1,4	T	Z	O	P	PD	Ob
3.	MCD021001W	Mikromechanizmy i mikronapędy	2					K2IMM_W10	30	30	1	0,6	T	E			K	Ob
4.	MCD021001L	Mikromechanizmy i mikronapędy			1			K2IMM_W10 K2IMM_U09 K2IMM_U10 K2IMM_K03	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
5.	MCD021002W	Zaawansowane technologie mikroelektroniczne	2					K2IMM_W17 K2IMM_K10	30	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
6.	MCD021002L	Zaawansowane technologie mikroelektroniczne			1			K2IMM_U18 K2IMM_K10	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
7.	MCD021003W	Optoelektronika stosowana	1					K2IMM_W09	15	30	1	0,6	T	E			K	Ob
8.	MCD041003L	Optoelektronika stosowana			1			K2IMM_U08 K2IMM_K05	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	Ob
9.	MCD021004W	Projektowanie urządzeń optoelektronicznych	1					K2IMM_W18	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
10.	MCD021004P	Projektowanie urządzeń optoelektronicznych				1		K2IMM_U19 K2IMM_K11	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
11.	MCD021005W	Podstawy konstrukcji aparatury elektronicznej	1					K2IMM_W04 K2IMM_K10 K2IMM_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
12.	MCM021006W	Modelowanie i symulacja komputerowa zespołów mechatronicznych	1					K2IMM_W23 K2IMM_W24	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
13.	MCM021006L	Modelowanie i symulacja komputerowa zespołów mechatronicznych			1			K2IMM_U23 K2IMM_U24 K2IMM_U25	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	Ob
Razem			9	0	5	1	0		225	510	17	11,2						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Kursy/grupy kursów wybieralne (195 godzin w semestrze, 13 punktów ECTS)

L. P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	JZL100709BK	Język obcy B2+		1				K2IMM_U26	15	30	1	0,7	T	Z	O	P	KO	W
	MCD021001BK	<b>Laboratorium otwarte</b>																
2.	MCD021006L	Laboratorium otwarte			2			K2IMM_U12 K2IMM_K03 K2IMM_K04	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
	MCD021002BK	<b>Systemy bezbaterijne i bezprzewodowe</b>																
3.	MCD021007W	Bezprzewodowe sieci układów bezbaterijnych	2					K2IMM_W03 K2IMM_K01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
4.	MCD021007L	Bezprzewodowe sieci układów bezbaterijnych			2			K2IMM_U03 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
5.	MCD021008W	Projektowanie bezbaterijnych układów elektronicznych	2					K2IMM_W03 K2IMM_K01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
6.	MCD021008P	Projektowanie bezbaterijnych układów elektronicznych				2		K2IMM_U03 K2IMM_U06 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
	MCD021003BK	<b>Cyfrowe interfejsy komunikacyjne</b>																
7.	MCD021009W	Interfejsy cyfrowe w elektronice	1					K2IMM_W01 K2IMM_K01	15	30	1	0,6	T	E			K	W
8.	MCD021009L	Interfejsy cyfrowe w elektronice			2			K2IMM_U01 K2IMM_U06 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
9.	MCD021010W	Cyfrowa wymiana danych w elektronice	1					K2IMM_W01 K2IMM_K01	15	30	1	0,6	T	E			K	W
10.	MCD021010P	Cyfrowa wymiana danych w elektronice				2		K2IMM_U01 K2IMM_U06 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
	MCD021004BK	<b>Sygnały i układy elektroniczne</b>																
11.	MCD021011W	Układy przetwarzania sygnałów	1					K2IMM_W16	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
12.	MCD021011L	Układy przetwarzania sygnałów			2			K2IMM_U17 K2IMM_K03 K2IMM_K09	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

13.	MCD021012W	Projektowanie układów przetwarzania sygnałów	1					K2IMM_W16	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
14.	MCD021012P	Projektowanie układów przetwarzania sygnałów				2		K2IMM_U17 K2IMM_K03 K2IMM_K09	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
Razem			4	1	8	6	0		195	390	13	8,7						

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
13	1	13	7	0	420	900	30	19,9

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## Semestr 2

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 19

L. P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	FLH121521W	Filozofia nauki i techniki	1					K2IMM_K10 K2IMM_K13	15	60	2	1,2	T	Z	O		KO	Ob
2.	MCD022001W	Technika światłowodowa	1					K2IMM_W12	15	30	1	0,6	T	E			K	Ob
3.	MCD022001L	Technika światłowodowa			1			K2IMM_U13 K2IMM_K03	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	Ob
4.	MCD022002W	Czujniki chemiczne i światłowodowe	1					K2IMM_W15 K2IMM_K08	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
5.	MCD022002L	Czujniki chemiczne i światłowodowe			2			K2IMM_U16 K2IMM_K08	30	90	3	2,1	T	Z		P	K	Ob
6.	MCD022013W	MOEMSy	1					K2IMM_W11	15	60	2	1,2	T	Z			K	Ob
7.	MCD022013L	MOEMSy			2			K2IMM_U10 K2IMM_U11 K2IMM_K03	30	90	3	2,1	T	Z		P	K	Ob
8.	MCD022004W	Nowoczesna diagnostyka materiałowa	2					K2IMM_W06	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob
9.	MCD022004L	Nowoczesna diagnostyka materiałowa			3			K2IMM_U04 K2IMM_K03	45	120	4	2,8	T	Z		P	K	Ob
Razem			6	0	8	0	0		210	570	19	12,5						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (180 godzin w semestrze, 11 punktów ECTS)

L. P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	JZL100710BK	Język obcy A1/A2		3				K2IMM_U26	45	60	2	1,4	T	Z	O	P	KO	W
	<b>MCD022001BK</b>	<b>Wirtualna aparatura kontrolna i sterująca</b>																
2.	MCD022005W	Wirtualne przyrządy pomiarowe	1					K2IMM_W19	15	30	1	0,6	T	Z			K	W

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3.	MCD022005L	Wirtualne przyrządy pomiarowe			2			K2IMM_U20 K2IMM_K03 K2IMM_K12	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
4.	MCD022006W	Programowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych	1					K2IMM_W19	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
5.	MCD022006P	Programowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych			2			K2IMM_U20 K2IMM_K03 K2IMM_K12	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
<b>MCD022002BK Mikroprocesory i mikrosterowniki</b>																		
6.	MCD022007W	Komunikacja w mikrokontrolerach	1					K2IMM_W05 K2IMM_U05 K2IMM_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
7.	MCD022007L	Komunikacja w mikrokontrolerach			1			K2IMM_W05 K2IMM_U05 K2IMM_K14	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	W
8.	MCD022008W	Sterowanie mikroprocesorowe	1					K2IMM_W05 K2IMM_U05 K2IMM_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
9.	MCD022008P	Sterowanie mikroprocesorowe			1			K2IMM_W05 K2IMM_U05 K2IMM_K14	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	W
<b>MCD022004BK Systemy wbudowane w elektronice</b>																		
10.	MCD022011W	Zastosowania systemów wbudowanych w elektronice	2					K2IMM_W02 K2IMM_K01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
11.	MCD022011L	Zastosowania systemów wbudowanych w elektronice			2			K2IMM_U02 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
12.	MCD022012W	Projektowanie systemów wbudowanych w elektronice	2					K2IMM_W02 K2IMM_K01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
13.	MCD022012P	Projektowanie systemów wbudowanych w elektronice			2			K2IMM_U02 K2IMM_U06 K2IMM_K01 K2IMM_K03	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	W
Razem			4	3	5	5	0		180	330	11	7,3						

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
10	3	13	5	0	390	900	30	19,8

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## Semestr 3

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 7

L. P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty-cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	MCD023008W	Niezawodność w mechatronice	1					K2IMM_W14 K2IMM_K07	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
2.	MCD023008L	Niezawodność w mechatronice			1			K2IMM_U15 K2IMM_K07	15	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
3.	MCM021203W	Technologie laserowe	1					K2IMM_W20	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
4.	MCM021203L	Technologie laserowe			1			K2IMM_U21 K2IMM_U22 K2IMM_K13	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	Ob
5.	MCD023002S	Seminarium dyplomowe					2	K2IMM_W07 K2IMM_U06 K2IMM_K01	30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
Razem			2	0	2	0	2		90	210	7	4,7						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (225 godzin w semestrze, 23 punktów ECTS)

L. P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty-cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	MCD023006D	Praca dyplomowa magisterska				10		K2IMM_W08 K2IMM_U07 K2IMM_K02	150	540	18	12,6	T	Z		P	K	W
	<b>MCM023001BK</b>	<b>Zarządzanie i logistyka</b>																
2.	MCM023002W	Zarządzanie małą firmą	2					K2IMM_W21 K2IMM_W22	30	90	3	1,8	T	Z			KO	W
3.	MCM023003W	Zarządzanie przedsiębiorstwem	2					K2IMM_W21 K2IMM_W22	30	90	3	1,8	T	Z			KO	W
	<b>MCD023002BK</b>	<b>Metody modelowania numerycznego</b>																

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.	MCD023007W	Modelowanie mikrosystemów	1					K2IMM_W13 K2IMM_K06 K2IMM_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
5.	MCD023007L	Modelowanie mikrosystemów			2			K2IMM_U14 K2IMM_K06 K2IMM_K14	30	30	1	0,7	T	Z		P	K	W
6.	MCD023009W	Modelowanie nanosystemów	1					K2IMM_W13 K2IMM_K06 K2IMM_K14	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
7.	MCD023009L	Modelowanie nanosystemów			2			K2IMM_U14 K2IMM_K06 K2IMM_K14	30	30	1	0,7	T	Z		P	K	W
Razem			3	0	2	10	0		225	690	23	15,7						

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
5	0	4	10	2	315	900	30	20,4

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy



## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
MCD021003W MCD021001W MCD021003BK	Optoelektronika stosowana Mikromechanizmy i mikronapędy Cyfrowe interfejsy komunikacyjne	1
MCD022004W MCD022001W	Nowoczesna diagnostyka materiałowa Technika światłowodowa	2

## 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	6

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego  
PRZEWODNICZĄCY WYDZIAŁOWEJ RADY  
SAMORZĄDU STUDENCKIEGO



8.05.2019 r.  
Data

Wojciech Porębiński  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

DZIEKAN WYDZIAŁU



8.05.2019 r.  
Data

dr hab. inż. Rafał Walczak, prof. uczelni  
Podpis Dziekana

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy