

# **PROGRAM STUDIÓW**

**WYDZIAŁ: Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów**

**KIERUNEK STUDIÓW: Elektroniczne systemy mechatroniki**

Przyporządkowany do dyscypliny: **D1 Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne**

**POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia**

**FORMA STUDIÓW: stacjonarna**

**PROFIL: ogólnoakademicki**

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: język polski**

**OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2022/2023**

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

\*niepotrzebne skreślić

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział:** Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów

**Kierunek studiów:** Elektroniczne systemy mechatroniki

**Poziom studiów:** studia drugiego stopnia

**Profil:** ogólnoakademicki

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: nauki inżyniersko-techniczne

Dyscyplina: Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne

### Objaśnienie oznaczeń:

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

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia – 7 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K2ESM\_W1 – efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K2ESM\_U1 – efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K2ESM\_K1 – efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

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

**Kierunkowe efekty uczenia się**

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Elektroniczne systemy mechatroniki</b> 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2ESM_W1	opisuje i wyjaśnia zagadnienia związane z rachunkiem prawdopodobieństwa, statystyką matematyczną oraz rozkładami probabilistycznymi (zmiennie losowe, szeregi, histogramy, dystrybuanty, kwantyle, estymatory, regresja liniowa, testowanie hipotez)	P7U_W	P7S_WG	
K2ESM_W2	opisuje i wyjaśnia zagadnienia dotyczące wybranych działów fizyki (dualizm korpuskularno-falowy, mechanika kwantowa, równania Schrödingera, opis kwantowy materii, struktura pasmowa kryształów, statystyka kwantowa) oraz zjawisk fizycznych związanych z elektroniką, mechatroniką, mikrosystemami, techniką światłowodową, systemami telekomunikacji optycznej oraz informatyką kwantową	P7U_W	P7S_WG	
K2ESM_W3	opisuje budowę, wyjaśnia zasadę działania oraz zagadnienia eksploatacyjne dotyczące urządzeń elektronicznych, aparatury elektronicznej oraz systemów (elektronicznych, mikrosystemów, sterowania, bezbateryjnych, bezprzewodowych)	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż
K2ESM_W4	wymienia i opisuje działanie metod/algoritmów akwizycji i przetwarzania sygnałów elektrycznych, cyfrowych oraz danych pomiarowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2ESM_W5	opisuje metody i narzędzia numeryczne, w tym związane z nimi zagadnienia teoretyczne, wykorzystywane przy komputerowym wspomaganie działań projektowych, w szczególności przy projektowaniu układów elektronicznych, modelowaniu 2D/3D, modelowaniu działania układów oraz systemów elektronicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Elektroniczne systemy mechatroniki</b> 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2ESM_W6	opisuje i wyjaśnia zagadnienia dotyczące programowania graficznego, w tym projektowania, dokumentowania, testowania wirtualnej aparatury kontrolno-sterującej oraz ich praktycznego wykorzystania w systemach mechatronicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2ESM_W7	klasyfikuje i opisuje główne tendencje rozwojowe systemów elektronicznych, mechatroniki, techniki mikrosystemów, informatyki kwantowej oraz charakteryzuje, wyjaśnia i interpretuje dylematy z nimi związane (w tym uwarunkowania etyczne, prawne i ekonomiczne)	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	
K2ESM_W8	klasyfikuje popularne cyfrowe interfejsy komunikacyjne stosowane w systemach elektronicznych i mechatronice oraz opisuje i wyjaśnia ich zasadę działania/parametry	P7U_W	P7S_WG	
K2ESM_W9	opisuje metodykę projektowania i oprogramowania elektronicznych systemów wbudowanych do zastosowań w mechatronice	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2ESM_W10	opisuje techniki druku 3D, w tym ich obszary zastosowania, zalety, wady oraz ograniczenia	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2ESM_W11	opisuje zagadnienia związane z teorią niezawodności w mechatronice, w tym: metody testowania i diagnostyki systemów mechatronicznych, charakterystyki rozkładów niezawodności, estymacji parametrów niezawodności, modeli uszkodzeń	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2ESM_W12	omawia, interpretuje i analizuje zagadnienia dotyczące aplikacji układów cyfrowych, programowalnych układów logicznych, mikroprocesorów oraz mikrokontrolerów, ich architektury, właściwości oraz programowania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Elektroniczne systemy mechatroniki</b> 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2ESM_W13	opisuje i wyjaśnia konstrukcję, budowę, zasadę działania, właściwości oraz obszary zastosowań czujników chemicznych i światłowodowych oraz kierunki rozwoju nowoczesnych systemów czujnikowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2ESM_W14	charakteryzuje złożone i kompleksowe problemy merytoryczne powiązane z elektroniką, mechatroniką, mikrosystemami oraz techniką światłowodową, wyjaśniając współzależności między nimi oraz wskazując dylematy z nimi związane	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż
K2ESM_W15	opisuje i wyjaśnia zagadnienia dotyczące zarządzania przedsięwzięciami, małymi przedsiębiorstwami, zespołami interdyscyplinarnymi realizującymi projekty mechatroniczne oraz pojęcia teorii i techniki systemów, zarządzania procesami operacyjnymi, innowacyjnego rozwiązywania problemów, projektowania koncepcyjnego, reguł selekcji rozwiązań	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2ESM_U1	potrafi stosować w praktyce mechatronicznej pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej	P7U_U	P7S_UW	
K2ESM_U2	wykonując prace laboratoryjne, projektowe i badawcze, pracując samodzielnie lub zespołowo, biegle posługuje się dokumentacją techniczną, kartami charakterystyk, przestrzega zasad BHP, norm i standardów technicznych, dobiera i projektuje odpowiedni plan eksperymentu pomiarowego bądź badawczego, formuje hipotezy oraz dokonuje oszacowania ekonomicznego/czasowego	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW_inż
K2ESM_U3	podczas realizacji zajęć kieruje pracą zespołu oraz aktywnie współpracuje z innymi osobami w celu skutecznej realizacji zadań i projektów zespołowych	P7U_U	P7S_UU P7S_UO	

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Elektroniczne systemy mechatroniki</b> 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2ESM_U4	potrafi projektować, uruchamiać i testować elektroniczne układy analogowe, cyfrowe i analogowo-cyfrowe, w tym systemy elektroniczne, sterowania, bezbateryjne i bezprzewodowe	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U5	ocenia i porównuje ze względu na parametry opisujące układy scalone analogowe i cyfrowe oraz dokonuje analizy ich pracy w różnych zastosowaniach; ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań dotyczących układów i metod przetwarzania sygnałów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U6	właściwie dobiera i stosuje specjalistyczne metody i narzędzia numeryczne komputerowego wspomaganie działań projektowych, w szczególności przy projektowaniu układów elektronicznych, modelowaniu 2D/3D, projektowaniu aplikacji sterujących, modelowaniu działania układów oraz systemów elektronicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U7	projektuje, programuje i korzysta z wirtualnej aparatury kontrolno-pomiarowej oraz zestawia i konfiguruje odpowiednie wirtualne systemy kontrolno-pomiarowe stosowane w mechatronice	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U8	umiejętnie wykorzystuje wiedzę z zakresu fizycznej realizacji komputerów kwantowych w nawiązaniu do dzisiejszych możliwości technologicznych i ich próbami rozwiązania, przeprowadza eksperymenty myślowe oraz obliczeniowe z zakresu mechaniki i informatyki kwantowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U9	wybiera i konfiguruje cyfrowy interfejs komunikacyjny zgodnie z wymaganiami projektu mechatronicznego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U10	obsługuje specjalistyczną aparaturę pomiarową i montuje systemy pomiarowe w zakresie techniki światłowodowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Elektroniczne systemy mechatroniki</b> 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2ESM_U11	dobiera odpowiednie mikromaszyny (w tym MOEMS) i mikronapędy do zastosowań praktycznych oraz potrafi je zastosować w praktyce	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U12	posługuje się specjalistycznym językiem obcym co najmniej na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz zna więcej niż jeden język obcy	P7U_U	P7S_UK	
K2ESM_U13	projektuje, oprogramowuje i wykonuje układy cyfrowe, mikrokontrolerowe oraz systemy wbudowane będące integralną częścią systemu mechatronicznego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U14	potrafi obsługiwać drukarki 3D, dobiera, adaptuje oraz wdraża technologię druku 3D w procesie/systemie wytwarzania w celu polepszenia parametrów technicznych bądź ekonomicznych końcowego wyrobu/produktu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U15	rozwiązuje zagadnienia dotyczące niezawodności systemów mechatronicznych, w tym: oblicza charakterystyki i parametry niezawodnościowe z wykorzystaniem danych pomiarowych, planuje sposoby testowania i diagnostyki	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U16	projektuje czujniki chemiczne i światłowodowe oraz opracowuje założenia dotyczące ich konstrukcji oraz parametrów użytkowych oraz potrafi zastosować odpowiednie konstrukcje w projektowanych systemach czujnikowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2ESM_U17	formułuje i wyczerpująco uzasadnia opinie, bierze udział w dyskusji/debacie oraz wygłasza prezentacje, w tym z zakresu nauk inżyniersko-technicznych na tematy związane z dyscypliną Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, dostosowując wypowiedź do odbiorcy (w tym do odbiorcy spoza środowiska specjalistów)	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Elektroniczne systemy mechatroniki</b> 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2ESM_U18	samodzielnie wyszukuje źródła literaturowe, uzupełnia własną wiedzę oraz potrafi przygotować opracowanie naukowe, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych oraz przedstawia opisy zagadnień szczegółowych z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	P7S_UW_inż
K2ESM_U19	planuje i realizuje proces samokształcenia, określa możliwe kierunki dalszego poszerzania wiedzy, umiejętności i kompetencji, a także ukierunkowuje innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K2ESM_K1	wykazuje gotowość do tworzenia i rozwijania norm oraz standardów postępowania w życiu i środowisku pracy (w szczególności związanym z systemami elektronicznymi oraz mechatroniką)	P7U_K		
K2ESM_K2	jest świadomy konieczności samodzielnej, krytycznej oceny zakresu/poziomu swojej wiedzy i umiejętności zawodowych zarówno w zakresie nauk inżynieryjno-technicznych, jak i w wymiarze interdyscyplinarnym	P7U_K	P7S_KK	
K2ESM_K3	wykazuje gotowość do samodzielnego uzupełniania własnej wiedzy, doskonalenia swoich umiejętności, inspirowania innych do samokształcenia oraz organizowania procesu uczenia się innych osób	P7U_K	P7S_KO P7S_KK	
K2ESM_K4	jest przygotowany do samodzielnego organizowania pracy zespołu, kierowania jego pracą oraz współpracy z innymi osobami, przyjmując różne role w zespole	P7U_K	P7S_KO	



Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Elektroniczne systemy mechatroniki</b> 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 poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2ESM_K5	wykazuje gotowość do identyfikowania, krytycznej analizy i rozstrzygnięcia problemów pojawiających się w miejscu pracy, samodzielnie poszukuje oraz dobiera metody i narzędzia rozwiązywania problemów, przewiduje skutki podejmowanych decyzji, jest świadomy odpowiedzialności za własne przygotowanie do pracy i prowadzone działania oraz zasięga opinii ekspertów w sytuacjach problematycznych	P7U_K	P7S_KO P7S_KK P7S_KR	
K2ESM_K6	inicjuje zmiany w miejscu pracy, uczestnicząc w ich planowaniu i wdrażaniu, przewidując skutki wprowadzonych zmian, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy bądź na rzecz interesu publicznego	P7U_K	P7S_KO P7S_KK	
K2ESM_K7	przestrzega zasad etyki zawodowej, zachowuje się w sposób profesjonalny, identyfikuje i koryguje nieprawidłowości, występujące we własnym zachowaniu bądź środowisku pracy	P7U_K	P7S_KR	

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

<b>Kierunek studiów:</b> Elektroniczne systemy mechatroniki	<b>Profil:</b> ogólnoakademicki
<b>Poziom studiów:</b> studia II stopnia	<b>Forma studiów:</b> stacjonarna

## 1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 3</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1005</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia) 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>
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: <b>magister inżynier</b></i>	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia Absolwent studiów II stopnia kierunku Elektroniczne systemy mechatroniki posiada wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania, konstruowania i wdrażania systemów elektronicznych stosowanych w nowoczesnej mechatronice. Zdobywając specjalistyczną wiedzę z zakresu elektroniki, optoelektroniki, programowania oraz techniki cyfrowej i pomiarowej, ze szczególnym uwzględnieniem zaawansowanych technik mechatronicznych (m.in. druk 3D, modelowanie numeryczne, mikrosystemy elektromechaniczne), potrafi zintegrować lub stworzyć praktyczne systemy użytkowe. Absolwent kierunku zna specjalnościowy język obcy na poziomie średniozaawansowanym. Zdobyte kompleksowe kompetencje techniczne oraz miękkie przygotowują absolwenta zarówno do pracy</i>

	<p>w przedsiębiorstwach produkcyjnych o szerokim profilu (m.in. motoryzacja, przemysł lotniczy, produkcja aparatury medycznej i diagnostycznej oraz sprzętów gospodarstwa domowego), jak również dają możliwość rozwinięcia własnej działalności gospodarczej. Jednocześnie, zdobywanie wiedzy i umiejętności w nowoczesnych laboratoriach dydaktycznych i naukowo-dydaktycznych pod okiem profesjonalnej kadry pozwala na kontynuowanie kształcenia na studiach III stopnia oraz prowadzenie badań w działach R&amp;D przedsiębiorstw przemysłowych.</p>
<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów</i>  <i>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</i></p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju</i>  <i>Zgodnie z misją Politechniki Wrocławskiej „prowadzenia interdyscyplinarnych badań i kształcenia na miarę oczekiwań społeczeństwa i gospodarki” kierunek studiów pozostaje w związku ze sformułowanymi celami strategicznymi Uczelni w następujący sposób:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Zwiększenie skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku - absolwenci kierunku są jednymi z najbardziej poszukiwanych specjalistów na rynku pracy.</i></li> <li>2. <i>Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną – kierunek studiów jest wysoce interdyscyplinarny, związany z różnymi dziedzinami elektroniki, sensoryki, techniki cyfrowej i mikroprocesorowej, programowania oraz mechaniki.</i></li> <li>3. <i>Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów – przedmioty specjalistyczne, aktywna praca w laboratoriach badawczych i realizacja pracy dyplomowej łączy się z włączeniem studentów w prace badawcze kadry Wydziału.</i></li> <li>4. <i>Koncentracja na współpracy z regionem – absolwenci kierunku otrzymują wykształcenie zgodne z profilem działalności najbardziej rozwijających się branż przemysłowych Dolnego Śląska. Kompetencje przekazywane są przez wykładowców ściśle współpracujących z przemysłem oraz realizujących projekty wdrożeniowe.</i></li> <li>5. <i>Budowanie zasad współpracy opartej na partnerstwie i wzajemnym zaufaniu – w procesie dydaktycznym są realizowane wytyczne władz Wydziału dotyczące wzajemnego partnerstwa w relacjach student-student oraz student-nauczyciel akademicki. Podczas zajęć o charakterze projektowym studenci są mobilizowani do samodzielnej, kreatywnej i zespołowej pracy, gdzie konieczne jest rozwiązywanie złożonych problemów technicznych.</i></li> </ol>

## 2. Opis szczegółowy

- 2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 15, U (umiejętności) = 19, K (kompetencje) = 7,  
 $W + U + K = 41$
- 2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:  
D1 Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne – 41
- 2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:  
D1 Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne – 100% punktów ECTS
- 2.4a. 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 - DN (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2):  
64 punktów ECTS
- 2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)  
nie dotyczy
- 2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy  
*Zawód mechatronik znajduje się na liście 30 zawodów z prognozowanym przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego największym zapotrzebowaniem na rynku pracy w najbliższych latach. Równocześnie w 2021 roku 2/3 polskich firm traktowało cyfryzację jako jeden ze swoich kluczowych celów strategicznych (raport „Brother Digital Transformation”, 2021). Natomiast wśród najbardziej cenionych kompetencji miękkich inżyniera mają znajdować się: kompleksowe rozwiązywanie problemów, krytyczne myślenie, kreatywność oraz koordynacja działań [źródło: Future of skills. Employment in 2030]. Stąd też zakładane efekty uczenia się związane z kompetencjami technicznymi w zakresie nowoczesnych technologii mechatronicznych, systemów elektronicznych, cyfrowych układów programowalnych oraz modelowania komputerowego są zbieżne z potrzebami obecnego i przyszłego rynku pracy. Osiąganie efektów uczenia związanych z kompetencjami miękkimi wymaganymi przez rynek pracy realizowane jest na dwa sposoby. Pierwszy to uczestnictwo w odpowiednio dobranych ogólnouczelnianych przedmiotach humanistycznych i menadżerskich. Drugi to realizacja samodzielnych lub grupowych zajęć projektowych, w których duży nacisk kładziony jest na interdyscyplinarność realizowanych projektów, umiejętność podjęcia współpracy, koordynacji prac i samodzielnego poszukiwania rozwiązań problemów.*
- 2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU<sup>1</sup>, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)  
50 punktów 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	31
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	29
Łączna liczba punktów ECTS	60

**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) 9 punktów ECTS**

**2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 35 punktów ECTS**

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

*W zestawie przedmiotów tworzących program studiów wykorzystane są następujące formy prowadzenia zajęć:*

*wykłady prowadzone z wykorzystaniem nowoczesnych technik i zasobów infrastrukturalnych Uczelni,*

- zajęcia laboratoryjne realizowane indywidualnie lub zespołowo w nowoczesnych laboratoriach dydaktycznych oraz technologiczno-badawczych Wydziału,*
- zajęcia projektowe prowadzone w większości zgodnie z koncepcją „learning by doing”,*
- seminaria, na których studenci prezentują rezultaty związane z samodzielnym rozwiązywaniem problemów i zdobywaniem wiedzy wykraczającej poza materiał wykładowy,*
- zajęcia ćwiczeniowe do praktycznej nauki języka obcego.*

*Efekty uczenia się przypisane do kategorii „wiedza”, w tym treści programowe 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.*

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

*Specjalnym przedmiotem, umożliwiającym studentowi utrwalenie osiągniętych efektów uczenia się, jest praca dyplomowa, obejmująca złożone problemy praktyczne oraz zagadnienia pomiarowo-badawcze.*

*Studenci mają możliwość korzystania z dodatkowych, nieobowiązkowych form kształcenia, które sprzyjają osiągnięciu efektów uczenia się poprzez uczestnictwo w konsultacjach merytorycznych, konsultacjach laboratoryjnych oraz dodatkowych zajęciach współorganizowanych przez Wydział z branżowymi firmami zewnętrznymi (np. w ramach programu IQRF Smart School), jak również poprzez angażowanie się w działalność Kół Naukowych Studentów, w których realizowane są różne projekty, seminaria i szkoły naukowe.*

## 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* (min. 5 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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W10ESM-SM0026W	Zarządzanie małą firmą	2					K2ESM_W15 K2ESM_K6	30	90	3	0	1	T/Z	Z				KO
2.	W08W12-SM0001S	Komunikacja społeczna					1	K2ESM_U17 K2ESM_K4 K2ESM_K6	15	60	2	0	1	T/Z	Z	O			KO
Razem			2	0	0	0	1		45	150	5	0	2						

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
2	0	0	0	1	45	150	5	0	2

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Blok *Matematyka*

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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W13ESM-SM1454W	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	1					K2ESM_W1	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z	O			PD
2.	W13ESM-SM1454L	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa			1			K2ESM_U1	15	60	2	0	0,6	T	Z	O		P	PD
Razem			1	0	1	0	0		30	90	3	0	1,1						

### 4.1.2.2 Blok *Fizyka*

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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W11W12-SM4901W	Fizyka	1					K2ESM_W2	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z	O			PD
Razem			1	0	0	0	0		15	30	1	0	0,5						

### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
2	0	1	0	0	45	120	4	0	1,6

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



## 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.1.3.1 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	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0001W	Systemy elektroniczne w mechatronice	1					K2ESM_W3 K2ESM_W7	15	30	1	1	1	T/Z	E		DN		K
2.	W12ESM-SM0001P	Systemy elektroniczne w mechatronice				1		K2ESM_U2 K2ESM_U3 K2ESM_U4 K2ESM_K1	15	60	2	2	0,7	T	Z		DN	P	K
3.	W12ESM-SM0002W	Konstrukcja aparatury elektronicznej	1					K2ESM_W3 K2ESM_W7	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
4.	W12ESM-SM0003W	Modelowanie 2D/3D	1					K2ESM_W5	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
5.	W12ESM-SM0003L	Modelowanie 2D/3D			1			K2ESM_U6 K2ESM_K3	15	30	1	1	0,6	T	Z		DN	P	K
6.	W12ESM-SM0004L	Programowanie graficzne w mechatronice			1			K2ESM_W6 K2ESM_U6	15	30	1	1	0,6	T	Z		DN	P	K
7.	W12ESM-SM0005W	Informatyka kwantowa	2					K2ESM_W2 K2ESM_W7	30	60	2	0	1,5	T/Z	E				K
8.	W12ESM-SM0005L	Informatyka kwantowa			1			K2ESM_U8 K2ESM_K3	15	30	1	0	0,6	T	Z			P	K
9.	W12ESM-SM0005S	Informatyka kwantowa					2	K2ESM_W7 K2ESM_U8	30	60	2	0	1,2	T/Z	Z			P	K
10.	W12ESM-SM0006W	Technika światłowodowa	1					K2ESM_W2	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
11.	W12ESM-SM0006L	Technika światłowodowa			1			K2ESM_U2 K2ESM_U10 K2ESM_K1 K2ESM_K3	15	30	1	1	0,6	T	Z		DN	P	K
12.	W12ESM-SM0007W	Mikromechanizmy i mikronapędy	2					K2ESM_W2 K2ESM_W7	30	60	2	2	1	T/Z	Z		DN		K
13.	W12ESM-SM0007L	Mikromechanizmy i mikronapędy			1			K2ESM_U2 K2ESM_U11	15	60	2	2	0,7	T	Z		DN	P	K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
14.	W12ESM-SM0012P	Laboratorium otwarte - projekt zespołowy				2		K2ESM_W3 K2ESM_U2 K2ESM_U3 K2ESM_U4 K2ESM_K4 K2ESM_K5 K2ESM_K7	30	60	2	2	2	T	Z		DN	P	K
15.	W12ESM-SM0013W	Programowanie systemów wbudowanych w mechatronice	2					K2ESM_W9	30	60	2	0	1,5	T/Z	E				K
16.	W12ESM-SM0013P	Programowanie systemów wbudowanych w mechatronice				2		K2ESM_U13 K2ESM_K3 K2ESM_K4	30	60	2	0	1,2	T	Z			P	K
17.	W12ESM-SM0014W	Techniki druku 3D	1					K2ESM_W10	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
18.	W12ESM-SM0014L	Techniki druku 3D			2			K2ESM_U2 K2ESM_U14 K2ESM_K1 K2ESM_K3	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
19.	W12ESM-SM0015W	Niezawodność w mechatronice	1					K2ESM_W11	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z				K
20.	W12ESM-SM0015L	Niezawodność w mechatronice			1			K2ESM_U15 K2ESM_K1 K2ESM_K6	15	30	1	0	0,6	T	Z			P	K
21.	W12ESM-SM0016W	Czujniki chemiczne i światłowodowe	1					K2ESM_W13	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
22.	W12ESM-SM0016L	Czujniki chemiczne i światłowodowe			2			K2ESM_U2 K2ESM_U16 K2ESM_K3	30	90	3	3	1,2	T	Z		DN	P	K
23.	W12ESM-SM0017W	MOEMSy	1					K2ESM_W2 K2ESM_W7	15	60	2	2	1	T/Z	E		DN		K
24.	W12ESM-SM0017L	MOEMSy			2			K2ESM_U2 K2ESM_U11 K2ESM_K3	30	90	3	3	1,2	T	Z		DN	P	K
25.	W12ESM-SM0022W	Systemy bezbateryjne i bezprzewodowe	1					K2ESM_W3	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
26.	W12ESM-SM0022P	Systemy bezbateryjne i bezprzewodowe				2		K2ESM_U4 K2ESM_K4	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

9

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
27.	W12ESM-SM0023W	Systemy sterowania aparatury technologicznej i pomiarowej	1					K2ESM_W3	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
28.	W12ESM-SM0023S	Systemy sterowania aparatury technologicznej i pomiarowej					1	K2ESM_U4 K2ESM_U6 K2ESM_K1	15	60	2	2	0,6	T/Z	Z		DN	P	K
29.	W12ESM-SM0027S	Seminarium dyplomowe					2	K2ESM_W14 K2ESM_U17 K2ESM_U19 K2ESM_K2 K2ESM_K3 K2ESM_K6	30	60	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			16	0	12	7	5		600	1380	46	35	25,4						

**Razem (dla bloków kierunkowych):**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
16	0	12	7	5	600	1380	46	35	25,4

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2 Lista bloków wybieralnych

### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Blok *Języki obce* (min. 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	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.		Język obcy I		1				K2ESM_U12	15	30	1	0	0,5	T	Z	O		P	KO
2.		Język obcy II		3				K2ESM_U12	45	60	2	0	1,5	T	Z	O		P	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3	0	2						

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	2

## 4.2.2 Lista bloków kierunkowych

#### 4.2.2.1 Blok wybieralne kierunkowe (min. 16 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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	ESM-SM00101BK	Przetwarzanie sygnałów	1	0	2	0	0		45	120	4	4	1,7						
	W12ESM-SM0008W	Projektowanie układów przetwarzania sygnałów	1					K2ESM_W4	15	60	2	2	0,5	T/Z	Z		DN		K
	W12ESM-SM0008L	Projektowanie układów przetwarzania sygnałów			2			K2ESM_U2 K2ESM_U5	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
	W12ESM-SM0009W	Elementy układów przetwarzania sygnałów	1					K2ESM_W4	15	60	2	2	0,5	T/Z	Z		DN		K
	W12ESM-SM0009L	Elementy układów przetwarzania sygnałów			2			K2ESM_U2 K2ESM_U5	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
2.	<b>ESM-SM00102BK</b>	<b>Cyfrowe interfejsy komunikacyjne</b>	1	0	0	2	0		45	90	3	0	1,7						
	W12ESM-SM0010W	Cyfrowa wymiana danych	1					K2ESM_W8	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z				K
	W12ESM-SM0010P	Cyfrowa wymiana danych				2		K2ESM_U2 K2ESM_U9	30	60	2	0	1,2	T	Z			P	K
	W12ESM-SM0011W	Interfejsy cyfrowe	1					K2ESM_W8	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z				K
	W12ESM-SM0011P	Interfejsy cyfrowe				2		K2ESM_U2 K2ESM_U9	30	60	2	0	1,2	T	Z			P	K
3.	<b>ESM-SM00201BK</b>	<b>Układy cyfrowe i mikroprocesorowe</b>	1	0	2	0	0		45	90	3	3	1,7						
	W12ESM-SM0018W	Programowalne układy logiczne	1					K2ESM_W12	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
	W12ESM-SM0018L	Programowalne układy logiczne			2			K2ESM_U2 K2ESM_U13	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
	W12ESM-SM0019W	Programowanie mikrokontrolerów	1					K2ESM_W12	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
	W12ESM-SM0019L	Programowanie mikrokontrolerów			2			K2ESM_U2 K2ESM_U13	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
4.	<b>ESM-SM00202BK</b>	<b>Wirtualna aparatura kontrolna i sterująca</b>	1	0	2	0	0		45	90	3	3	1,7						
	W12ESM-SM0020W	Programowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych	1					K2ESM_W6	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
	W12ESM-SM0020L	Programowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych			2			K2ESM_U2 K2ESM_U7	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
	W12ESM-SM0021W	Wirtualne przyrządy pomiarowe	1					K2ESM_W6	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
	W12ESM-SM0021L	Wirtualne przyrządy pomiarowe			2			K2ESM_U2 K2ESM_U7	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
5.	<b>ESM-SM00301BK</b>	<b>Metody modelowania numerycznego</b>	1	0	2	0	0		45	90	3	3	1,7						
	W12ESM-SM0024W	Modelowanie mikrosystemów	1					K2ESM_W5	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
	W12ESM-SM0024L	Modelowanie mikrosystemów			2			K2ESM_U6 K2ESM_K3	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
	W12ESM-SM0025W	Modelowanie nanosystemów	1					K2ESM_W5	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

12

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
	W12ESM-SM0025L	Modelowanie nanosystemów			2			K2ESM_U6 K2ESM_K3	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
6.	W12ESM-SM0028D	Praca dyplomowa magisterska				2		K2ESM_W14 K2ESM_U2 K2ESM_U18 K2ESM_U19 K2ESM_K2 K2ESM_K5 K2ESM_K7	30	480	16	16	10,5	T	Z		DN	P	K
Razem			5	0	8	4	0		255	960	32	29	19						

#### Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
5	0	8	4	0	255	960	32	29	19

#### 4.3 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	16	W12ESM-SM0028D
Charakter pracy dyplomowej		
Studenci Wydziału w zbiorze przygotowanych do wyboru tematów prac dyplomowych mają do wyboru prace dyplomowe o charakterze: analitycznym, technologicznym, projektowym, konstrukcyjnym, użytkowym, aplikacyjnym, badawczym, przeglądowym		
Liczba punktów ECTS BU <sup>1</sup>	10,5	
Liczba punktów ECTS DN <sup>5</sup>	16	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 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, opinia o pracy dyplomowej jako dzieła, ocena stopnia zaawansowania i osiągnięcia celów badawczych

## 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 zatwierdzana przez Komisję Programową i publikowana na stronie internetowej Wydziału.

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

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów częściowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 8. Plan studiów (załącznik nr 4)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

.....  
Data

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

.....  
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

\*niepotrzebne skreślić

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



## **PLAN STUDIÓW**

**WYDZIAŁ:** Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów

**KIERUNEK STUDIÓW:** Elektroniczne systemy mechatroniki

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia drugiego stopnia

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚĆ:** n/d

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** język polski

**OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:** 2022/2023

## **Struktura planu studiów (opcjonalnie)**

1) w układzie punktowym

*(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)*

2) w układzie godzinowym

*(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)*

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

## Semestr 1

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 22

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> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno- uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0001W	Systemy elektroniczne w mechatronice	1					K2ESM_W3 K2ESM_W7	15	30	1	1	1	T/Z	E		DN		K
2.	W12ESM-SM0001P	Systemy elektroniczne w mechatronice				1		K2ESM_U2 K2ESM_U3 K2ESM_U4 K2ESM_K1	15	60	2	2	0,7	T	Z		DN	P	K
3.	W12ESM-SM0002W	Konstrukcja aparatury elektronicznej	1					K2ESM_W3 K2ESM_W7	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
4.	W12ESM-SM0003W	Modelowanie 2D/3D	1					K2ESM_W5	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
5.	W12ESM-SM0003L	Modelowanie 2D/3D			1			K2ESM_U6 K2ESM_K3	15	30	1	1	0,6	T	Z		DN	P	K
6.	W12ESM-SM0004L	Programowanie graficzne w mechatronice			1			K2ESM_W6 K2ESM_U6	15	30	1	1	0,6	T	Z		DN	P	K
7.	W12ESM-SM0005W	Informatyka kwantowa	2					K2ESM_W2 K2ESM_W7	30	60	2	0	1,5	T/Z	E				K
8.	W12ESM-SM0005L	Informatyka kwantowa			1			K2ESM_U8 K2ESM_K3	15	30	1	0	0,6	T	Z			P	K
9.	W12ESM-SM0005S	Informatyka kwantowa					2	K2ESM_W7 K2ESM_U8	30	60	2	0	1,2	T/Z	Z			P	K
10.	W12ESM-SM0006W	Technika światłowodowa	1					K2ESM_W2	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
11.	W12ESM-SM0006L	Technika światłowodowa			1			K2ESM_U2 K2ESM_U10 K2ESM_K1 K2ESM_K3	15	30	1	1	0,6	T	Z		DN	P	K
12.	W12ESM-SM0007W	Mikromechanizmy i mikronapędy	2					K2ESM_W2 K2ESM_W7	30	60	2	2	1	T/Z	Z		DN		K
13.	W12ESM-SM0007L	Mikromechanizmy i mikronapędy			1			K2ESM_U2 K2ESM_U11	15	60	2	2	0,7	T	Z		DN	P	K
14.	W13ESM-SM1454W	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	1					K2ESM_W1	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z	O			PD
15.	W13ESM-SM1454L	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa			1			K2ESM_U1	15	60	2	0	0,6	T	Z	O		P	PD

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
16.	W11W12-SM4901W	Fizyka	1					K2ESM_W2	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z	O			PD
		Razem	10	0	6	1	2		285	660	22	13	11,6						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (Przetwarzanie sygnałów) (minimum 45 godzin w semestrze, 4 punkty 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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0008W	Projektowanie układów przetwarzania sygnałów	1					K2ESM_W4	15	60	2	2	0,5	T/Z	Z		DN		K
2.	W12ESM-SM0008L	Projektowanie układów przetwarzania sygnałów			2			K2ESM_U2 K2ESM_U5	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
3.	W12ESM-SM0009W	Elementy układów przetwarzania sygnałów	1					K2ESM_W4	15	60	2	2	0,5	T/Z	Z		DN		K
4.	W12ESM-SM0009L	Elementy układów przetwarzania sygnałów			2			K2ESM_U2 K2ESM_U5	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
		Razem	1	0	2	0	0		45	120	4	4	1,7						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (Cyfrowe interfejsy komunikacyjne) (minimum 45 godzin w semestrze, 3 punkty 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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0010W	Cyfrowa wymiana danych	1					K2ESM_W8	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z				K
2.	W12ESM-SM0010P	Cyfrowa wymiana danych				2		K2ESM_U2 K2ESM_U9	30	60	2	0	1,2	T	Z			P	K
3.	W12ESM-SM0011W	Interfejsy cyfrowe	1					K2ESM_W8	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z				K
4.	W12ESM-SM0011P	Interfejsy cyfrowe				2		K2ESM_U2 K2ESM_U9	30	60	2	0	1,2	T	Z			P	K
		Razem	1	0	0	2	0		45	90	3	0	1,7						

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### Kursy/grupy kursów wybieralne (Język obcy B2+) (minimum 15 godzin w semestrze, 1 punkt 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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.		Język obcy I		1				K2ESM_U12	15	30	1	0	0,5	T	Z	O		P	KO
		Razem	0	1	0	0	0		15	30	1	0	0,5						

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
12	1	8	3	2	390	900	30	17	15,5

## Semestr 2

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 22

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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0012P	Laboratorium otwarte - projekt zespołowy					2	K2ESM_W3 K2ESM_U2 K2ESM_U3 K2ESM_U4 K2ESM_K4 K2ESM_K5 K2ESM_K7	30	60	2	2	2	T	Z		DN	P	K
2.	W12ESM-SM0013W	Programowanie systemów wbudowanych w mechatronice	2					K2ESM_W9	30	60	2	0	1,5	T/Z	E				K
3.	W12ESM-SM0013P	Programowanie systemów wbudowanych w mechatronice					2	K2ESM_U13 K2ESM_K3 K2ESM_K4	30	60	2	0	1,2	T	Z			P	K
4.	W12ESM-SM0014W	Techniki druku 3D	1					K2ESM_W10	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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	łąćzna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
5.	W12ESM-SM0014L	Techniki druku 3D			2			K2ESM_U2 K2ESM_U14 K2ESM_K1 K2ESM_K3	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
6.	W12ESM-SM0015W	Niezawodność w mechatronice	1					K2ESM_W11	15	30	1	0	0,5	T/Z	Z				K
7.	W12ESM-SM0015L	Niezawodność w mechatronice			1			K2ESM_U15 K2ESM_K1 K2ESM_K6	15	30	1	0	0,6	T	Z			P	K
8.	W12ESM-SM0016W	Czujniki chemiczne i światłowodowe	1					K2ESM_W13	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
9.	W12ESM-SM0016L	Czujniki chemiczne i światłowodowe			2			K2ESM_U2 K2ESM_U16 K2ESM_K3	30	90	3	3	1,2	T	Z		DN	P	K
10.	W12ESM-SM0017W	MOEMSy	1					K2ESM_W2 K2ESM_W7	15	60	2	2	1	T/Z	E		DN		K
11.	W12ESM-SM0017L	MOEMSy			2			K2ESM_U2 K2ESM_U11 K2ESM_K3	30	90	3	3	1,2	T	Z		DN	P	K
12.	W08W12-SM0001S	Komunikacja społeczna					1	K2ESM_U17 K2ESM_K4 K2ESM_K6	15	60	2	0	1	T/Z	Z	O			KO
Razem			6	0	7	4	1		270	660	22	14	12,4						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (Układy cyfrowe i mikroprocesorowe) (minimum 45 godzin w semestrze, 3 punkty 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	łąćzna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0018W	Programowalne układy logiczne	1					K2ESM_W12	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
2.	W12ESM-SM0018L	Programowalne układy logiczne			2			K2ESM_U2 K2ESM_U13	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
3.	W12ESM-SM0019W	Programowanie mikrokontrolerów	1					K2ESM_W12	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
4.	W12ESM-SM0019L	Programowanie mikrokontrolerów			2			K2ESM_U2 K2ESM_U13	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
Razem			1	0	2	0	0		45	90	3	3	1,7						

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### Kursy/grupy kursów wybieralne (Wirtualna aparatura kontrolna i sterująca) (minimum 45 godzin w semestrze, 3 punkty 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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0020W	Programowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych	1					K2ESM_W6	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
2.	W12ESM-SM0020L	Programowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych			2			K2ESM_U2 K2ESM_U7	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
3.	W12ESM-SM0021W	Wirtualne przyrządy pomiarowe	1					K2ESM_W6	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
4.	W12ESM-SM0021L	Wirtualne przyrządy pomiarowe			2			K2ESM_U2 K2ESM_U7	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
Razem			1	0	2	0	0		45	90	3	3	1,7						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (Język obcy A1/A2) (minimum 45 godzin w semestrze, 2 punkty 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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
		Język obcy II		3				K2ESM_U12	45	60	2		1,5	T	Z	O		P	KO
Razem			0	3	0	0	0		45	60	2		1,5						

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
8	3	11	4	1	405	900	30	20	17,3

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## Semestr 3

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 11

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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0022W	Systemy bezbateryjne i bezprzewodowe	1					K2ESM_W3	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
2.	W12ESM-SM0022P	Systemy bezbateryjne i bezprzewodowe				2		K2ESM_U4 K2ESM_K4	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
3.	W12ESM-SM0023W	Systemy sterowania aparatury technologicznej i pomiarowej	1					K2ESM_W3	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
4.	W12ESM-SM0023S	Systemy sterowania aparatury technologicznej i pomiarowej					1	K2ESM_U4 K2ESM_U6 K2ESM_K1	15	60	2	2	0,6	T	Z		DN	P	K
5.	W10ESM-SM0026W	Zarządzanie małą firmą	2					K2ESM_W15 K2ESM_K6	30	90	3	0	1	T/Z	Z				KO
6.	W12ESM-SM0027S	Seminarium dyplomowe					2	K2ESM_W14 K2ESM_U17 K2ESM_U19 K2ESM_K2 K2ESM_K3 K2ESM_K6	30	60	2	2	1,2	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			4	0	0	2	3		135	330	11	8	5						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (Metody modelowania numerycznego) (minimum 45 godzin w semestrze, 3 punkty 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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0024W	Modelowanie mikrosystemów	1					K2ESM_W5	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
2.	W12ESM-SM0024L	Modelowanie mikrosystemów			2			K2ESM_U6 K2ESM_K3	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
3.	W12ESM-SM0025W	Modelowanie nanosystemów	1					K2ESM_W5	15	30	1	1	0,5	T/Z	Z		DN		K
4.	W12ESM-SM0025L	Modelowanie nanosystemów			2			K2ESM_U6 K2ESM_K3	30	60	2	2	1,2	T	Z		DN	P	K
Razem			1	0	2	0	0		45	90	3	3	1,7						

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



### Kursy/grupy kursów wybieralne (Praca dyplomowa magisterska) (minimum 30 godzin w semestrze, 16 punktów 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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W12ESM-SM0028D	Praca dyplomowa magisterska				2		K2ESM_W14 K2ESM_U2 K2ESM_U18 K2ESM_U19 K2ESM_K2 K2ESM_K5 K2ESM_K7	30	480	16	16	10,5	T	Z		DN	P	K
Razem			0	0	0	2	0		30	480	16	16	10,5						

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
5	0	2	4	3	210	900	30	27	17,2

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
W12ESM-SM0001W W12ESM-SM0005W	1. Systemy elektroniczne w mechatronice 2. Informatyka kwantowa	1
W12ESM-SM0013W W12ESM-SM0017W	1. Programowanie systemów wbudowanych w mechatronice 2. MOEMSy	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

.....  
Data

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

.....  
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy