

## **PROGRAM STUDIÓW**

**WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI**

**KIERUNEK STUDIÓW: TELEKOMUNIKACJA**

Przyporządkowany do dyscypliny:

**D1 INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA**

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia drugiego stopnia (magisterskie)

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** **polski / angielski**

Uchwała Senatu PWr nr 744/32/2016 - 2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **1 października 2019 r.**

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: ELEKTRONIKA**

**Kierunek studiów: TELEKOMUNIKACJA (TEL)**

**Poziom studiów: studia drugiego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki inżynieryjno - techniczne**

Dyscyplina **informatyka techniczna i telekomunikacja**

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

\*niepotrzebne usunąć

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>TELEKOMUNIKACJA (TEL)</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 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2TEL_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych w zakresie telekomunikacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2TEL_W02	Umie scharakteryzować rynek teleinformatyczny. Potrafi opisać model biznesowy działalności teleinformatycznej i objaśniać ekonomiczne podstawy działalności gospodarczej, rozpoznawać kondycję finansową firmy, określić strategię marketingową i sposób określania cen produktów i usług.	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
K2TEL_W03	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie telekomunikacji.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2TEL_W04	Zna metody modelowania zadań optymalizacji odnoszące się do przypadków z ograniczeniami i bez ograniczeń, zna analityczne i numeryczne sposoby rozwiązywania problemów optymalizacyjnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2TEL_W05	Ma wiedzę z wybranych działów matematyki związanych z metodami numerycznymi w naukach technicznych. Zna zalety i wady podstawowych algorytmów i potrafi dobrać właściwy algorytm do analizowanego problemu.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2TEL_W06	Ma wiedzę dotyczącą sieci optycznych, telekomunikacyjnych i czujnikowych. Zna budowę sieci optycznych, w tym podzespoły stanowiące światłowodowe elementy sieci, takie jak wzmacniacze i lasery światłowodowe, sprzęgacze, filtry, komutatory, izolatory i	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	cyrkulatory.			
K2TEL_W07	Ma wiedzę z podstaw techniki wielkich częstotliwości obejmującą propagację fal w liniach transmisyjnych, znajomość parametrów oraz struktur obwodowych i polowych linii transmisyjnych zbudowanych z elementów biernych i półprzewodnikowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2TEL_W08	Ma wiedzę z zakresu działania sieci w topologii nadmiarowej z przełącznikami z użyciem VLAN. Zna metody działania i sposób zastosowania protokołów dynamicznego wyboru trasy. Zna typowe protokoły stosowane w sieciach rozległych WAN oraz metody dołączania LAN do ISP.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2TEL_W9	Ma wiedzę z zakresu algorytmów i metod kompresji informacji stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2TEL_W10	Ma wiedzę z systemów wbudowanych obejmującą budowę i zasadę działania systemów mikroprocesorowych, komputerowych systemów sterowania oraz programowalnych sterowników logicznych PLC.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2TEL_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami	P7U_U	P7S_UK	
K2TEL_U02	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych.	P7U_U	P7S_UK	
K2TEL_U03	Potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko	P7U_U	P7S_UK P7S_UO	
K2TEL_U04	Potrafi posługiwać się metodami statystyki matematycznej do rozwiązywania szczegółowych problemów z zakresu telekomunikacji	P7U_U	P7S_UW	
K2TEL_U05	Potrafi zastosować metody optymalizacji w praktyce, potrafi zaprojektować i wykonać aplikacje komputerowe dla zadań praktycznych wymagających wykorzystania metod i algorytmów	P7U_U	P7S_UW	

	optymalizacji			
K2TEL_U06	Potrafi zbudować proste wersje sieci optycznych do zastosowań telekomunikacyjnych i czujnikowych, dobierać stosowne elementy sieciowe, ze względu na ich parametry oraz określić koszty budowy takich sieci.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2TEL_U07	Potrafi zaplanować i wykonać podstawowe pomiary wielkości opisujących parametry linii transmisyjnej oraz układu wielkiej częstotliwości.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2TEL_U08	Potrafi konfigurować i diagnozować sieci w topologii nadmiarowej z przełącznikami z użyciem VLAN oraz zastosować protokoły dynamicznego wyboru trasy. Potrafi konfigurować i diagnozować sieci z typowymi protokoły stosowane w sieciach rozległych WAN oraz podłączać LAN do ISP.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2TEL_U09	Potrafi prowadzić eksperymenty off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych, obliczać szybkość transmisji wymuszaną przez algorytmy kompresji.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2TEL_U10	Potrafi zaprojektować kompletny mikroprocesorowy system wbudowany, stosować typowe elementy zewnętrzne oraz programować z pomocą języka wysokiego poziomu.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2TEL_U11	Potrafi implementować metody numeryczne w postaci kodu komputerowego.	P7U_U	P7S_UW	
K2TEL_U12	Potrafi korzystać z raportów o stanie rynku teleinformatycznego. Jest w stanie interpretować trendy rynkowe, przygotować projekcje finansowe i opracować biznes plan.	P7U_U	P7S_UU P7U_WK	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K2TEL_K01	Ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej. Rozumie rolę środków masowego przekazu	P7S_K	P7S_KR	
K2TEL_K02	Myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_K	P7S_KO	

## Załącznik I

### Specjalność Teleinformatyka i multimedia

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Teleinformatyka i multimedia.</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2TIM_W01	Ma szczegółową wiedzę związaną z organizacją sieci świadczących usługi multimedialne, aspektami prawnymi oraz standardami i normami technicznymi w zakresie świadczenia oraz dostarczania tej klasy usług oraz potrafi opisać poszczególne elementy systemu multimedialnego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TIM_W02	Ma ogólną wiedzę dotyczącą jakości usług multimedialnych i ich oceny. Potrafi wskazać podstawowe czynniki wpływające na jakość usług w sieci IP i wskazać podstawowe metody oceny jakości usług multimedialnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TIM_W03	Ma wiedzę dotyczącą projektowania systemów biometrycznych i zasad modelowania jego elementów. Zna parametry charakteryzujące systemy biometryczne.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TIM_W04	Ma wiedzę o kolejnych generacjach i wersjach sieciach mobilnych obejmującą ich strukturę, zasady funkcjonowania, techniki transmisyjne, protokoły. Jest w stanie scharakteryzować elementy architektury i ich funkcje.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TIM_W05	Zna metody i mechanizmy bezpieczeństwa w sieciach komputerowych, ochrony dostępu, filtrowania ruchu oraz utajniania treści. Ma wiedzę o metodach uwierzytelniania i szyfrowania, wykrywania i przeciwdziałania atakom.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

S2TIM_W06	Ma ogólną wiedzę dotyczącą inżynierii ruchu oraz problemów sterowania ruchem telekomunikacyjnym. Zna podstawowe pojęcia związane z przeciążeniami w sieciach oraz sterowania przepływem.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TIM_W07	Zna podstawy teorii informacji oraz metody przetwarzania sygnałów wymagane do konstruowania systemów przetwarzania sygnałów.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TIM_W08	Ma podstawową wiedzę na temat automatycznego rozpoznawania mowy (ARM) dotyczącą opisu problemu, metod parametryzacji sygnału mowy oraz ukrytych szeregów Markowa. Potrafi charakteryzować i oceniać systemy ARM.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TIM_W09	Ma wiedzę o sieciach CATV, zasadach przesyłania danych oraz standardach. Zna zasady funkcjonowania, struktury i budowy nowoczesnych sieci hybrydowych (HFC). Ma wiedzę na temat nowoczesnych optycznych sieci dostępowych, w tym także WDM i PON.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TIM_W10	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze telekomunikacji.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2TIM_U01	Potrafi analizować parametry usługowe wpływające na organizację sieci multimedialnych, planować architekturę sieci i systemów multimedialnych oraz nakreślać zakres funkcjonalności poszczególnych elementów sieci multimedialnych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TIM_U02	Potrafi korzystać z dostępnych narzędzi do monitorowania zdarzeń ruchowych w sieci IP. Umie zaplanować i przeprowadzić podstawowe testy i scenariusze badania jakości wybranych usług.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TIM_U03	Potrafi sformułować założenia do projektu systemu biometrycznego i budować modele wszystkich jego elementów. Umie interpretować wyniki działania analizowanych modeli i ocenić jakość zaprojektowanego systemu.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TIM_U04	Potrafi konfigurować i użytkować sieci mobilne, stosować narzędzia do planowania radiowego i weryfikacji rzeczywistych osiągnięć sieci. Umie wykonywać pomiary parametrów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

	radiowych urządzeń i analizować zdarzenia oraz procedury sieciowe.			
S2TIM_U05	Potrafi skonfigurować i uruchomić mechanizmy bezpieczeństwa na ruterach, tunele szyfrowane i mechanizmy IDS.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TIM_U06	Potrafi korzystać ze środowiska symulacyjnego w celu analizy ruchowej sieci telekomunikacyjnej i przeprowadzić proste symulacje.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TIM_U07	Potrafi konstruować cyfrowe odbiorniki telekomunikacyjne i dobierać algorytmy demodulacji, estymacji i detekcji dla przyjętego modelu transmisji. Potrafi weryfikować i umie wdrażać opracowany model cyfrowego odbiornika.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TIM_U08	Potrafi: budować szkielet systemu automatycznego rozpoznawania mowy oraz tworzyć własne rozwiązania.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TIM_U09	Potrafi przeprowadzić diagnostykę i naprawę podstawowych elementów sieci optycznych oraz projektować sieci WDM.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TIM_U10	Potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U	P7S_UU P7S_UW P7S_UK	
S2TIM_U11	Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny</li> <li>– potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</li> <li>– potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>– potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi</li> <li>– potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające</li> </ul>	P7U_U	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW



	<p>także aspekty pozatechniczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie</li> <li>– potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych</li> <li>– potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje</li> <li>– potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li> </ul>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
S2TIM_K01	Krytycznie oceniać odbierane treści, uznawać znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P7S_K	P7S_KK	
S2TIM_K02	Myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	P7S_K	P7S_KK	

## Załącznik II

### Specjalność Teleinformatyczne sieci mobilne

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Teleinformatyczne sieci mobilne.</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającących uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2TSM_W01	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą struktury, funkcji i sposobu działania różnych rodzajów systemów satelitarnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TSM_W02	Ma ogólną wiedzę dotyczącą anten, układów antenowych oraz	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	podstawowych obwodów b.w.cz. Jest w stanie definiować parametry wymienionych elementów, wytłumaczyć ich zasadę działania oraz dobrać właściwe metody do ich analizy.			
S2TSM_W03	Ma wiedzę w zakresie systemów i sieci radiokomunikacyjnych, stosowanych technik transmisyjnych oraz o budowie interfejsu radiowego, architekturze sieci, protokołach komunikacyjnych, a także protokołach dostępu do łącza radiowego, organizacji kanałów, procedurach systemowych i realizowanych usługach.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TSM_W04	Ma wiedzę o źródłach pola elektromagnetycznego w środowisku komunalnym i przemysłowym oraz o mechanizmach jego oddziaływania na organizmy żywe. Zna podstawy prawne ochrony środowiska elektromagnetycznego, metodykę pomiarów pola elektromagnetycznego i sprzęt pomiarowy.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
S2TSM_W05	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze telekomunikacji.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TSM_W06	Jest w stanie oceniać szerokopasmowe platformy technologiczne telekomunikacji ultraszerokopasmowej, przygotować i przeprowadzić badania z dziedziny telekomunikacji i spektroskopii terahercowej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TSM_W07	Jest w stanie omówić zastosowania i specyfikę systemów sensorowych, zna zasadę działania i parametry operacyjne głównych technik sieci sensorowych krótkiego i średniego zasięgu, ma wiedzę z zakresu systemów Internetu Rzeczy.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2TSM_U01	Potrafi przygotować i przeprowadzić prezentację o tematyce satelitarnej, wyszukiwać informacje i analizować różnorodne rozwiązania techniczne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TSM_U02	Ma umiejętność uruchomienia, monitorowania i badania jakości połączenia satelitarnego. Potrafi zbudować i zmierzyć podstawowe parametry sieci kablowej CATV.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TSM_U03	Potrafi zaprojektować proste elementy antenowe, układy antenowe orasz sieci zasilające. Potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia CAD stosowane w analizie anten i	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

	układów b.w.cz.			
S2TSM_U04	Potrafi konfigurować i użytkować sieci radiokomunikacyjne, stosować narzędzia do planowania radiowego i weryfikacji rzeczywistych osiągnięć sieci oraz weryfikować warunki kompatybilności elektromagnetycznej. Umie wykonywać pomiary parametrów radiowych urządzeń i analizować zdarzenia oraz procedury sieciowe. Potrafi projektować sieci radiokomunikacyjne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TSM_U05	Potrafi zidentyfikować źródła pola elektromagnetycznego i ocenić ich istotność. Potrafi oszacować zasięg stref ochronnych w otoczeniu źródeł PEM i zna podstawy prawne ochrony środowiska EM.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TSM_U06	Potrafi skonfigurować interfejs radiowy różnych systemów Internetu Rzeczy z użyciem popularnych platform mikroprocesorowych (Arduino, Raspberry Pi itp.). Potrafi skonfigurować środowisko bazodanowe przystosowane do obsługi ruchu typu maszynowego, dla potrzeb archiwizacji mierzonych danych. Potrafi skonfigurować środowisko wizualizacyjne dla mierzonych zjawisk, powiązane z bazą danych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TSM_U07	Potrafi dobrać odpowiedni system do budowy sieci sensorowej o zadanych wymaganiach, zaprojektować sieć i szacować jej osiągi oraz koszt użytkowania.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TSM_U08	Umie przygotować prezentację dotyczącą technik terahercowych, korzystać z literatury technicznej oraz poprawnie formułować tezy naukowe.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TSM_U09	Potrafi opracowywać oraz tworzyć internetowe usługi informacyjne, z wykorzystaniem techniki programowania po stronie serwera wraz z dostępem do relacyjnych baz danych. Jest w stanie korzystać z technik multimedialnych oraz tworzyć systemy zarządzania treścią.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TSM_U10	Potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U	P7S_UU P7S_UW P7S_UK	

S2TSM_U11	<p>Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny</li> <li>– potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</li> <li>– potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>– potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi</li> <li>– potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne</li> <li>– potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie</li> <li>– potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych</li> <li>– potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje</li> <li>– potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li> </ul>	P7U_U	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
S2TSM_K01	Krytycznie oceniać odbierane treści, uznawać znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P7S_K	P7S_KK	
S2TSM_K02	Myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	P7S_K	P7S_KK	
S2TSM_K03	Ma świadomość wpływu pola elektromagnetycznego na organizmy żywe i środowisko.	P7S_K	P7S_KO	

### Załącznik III

#### Specjalność Modern Telecommunications

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Modern Telecommunications.</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2TMT_W01	Ma wiedzę na temat podstawowych struktur i elementów sieci fotonicznych: telekomunikacyjnych, czujnikowych i medycznych. Umie wyjaśnić zjawiska fizyczne będące podstawą działania elementów fotonicznych oraz możliwości ich zastosowania w układach komunikacyjnych i pomiarowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TMT_W02	Ma szczegółową wiedzę związaną z organizacją sieci świadczących usługi multimedialne, aspektami prawnymi oraz standardami i normami technicznymi w zakresie świadczenia oraz dostarczania tej klasy usług oraz potrafi opisać poszczególne elementy systemu multimedialnego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TMT_W03	Ma wiedzę o kolejnych generacjach i wersjach sieciach mobilnych obejmującą ich strukturę, zasady funkcjonowania, techniki transmisyjne, protokoły. Jest w stanie scharakteryzować elementy architektury i ich funkcje.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TMT_W04	Zna metody i mechanizmy bezpieczeństwa w sieciach komputerowych, ochrony dostępu, filtrowania ruchu oraz utajniania treści. Ma wiedzę o metodach uwierzytelniania i szyfrowania, wykrywania i przeciwdziałania atakom.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TMT_W05	Ma szczegółową wiedzę związaną z organizacją sieci świadczących usługi multimedialne, aspektami prawnymi oraz	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	standardami i normami technicznymi w zakresie świadczenia oraz dostarczania tej klasy usług oraz potrafi opisać poszczególne elementy systemu multimedialnego.			
S2TMT_W06	Zna podstawy teorii informacji oraz teorii detekcji wymagane do konstruowania cyfrowych systemów transmisji danych. Potrafi wytłumaczyć techniki optymalnego odbioru sygnałów.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TMT_W07	Jest w stanie oceniać szerokopasmowe platformy technologiczne telekomunikacji ultraszerokopasmowej, przygotować i przeprowadzić badania z dziedziny telekomunikacji i spektroskopii terahercowej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TMT_W08	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą struktury, funkcji i sposobu działania różnych rodzajów systemów satelitarnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2TMT_W09	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze telekomunikacji.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2TMT_U01	Potrafi zbudować sieci foniczne dla różnych zastosowań oraz wyjaśnić zjawiska fizyczne, zachodzące w elementach fonicznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TMT_U02	Potrafi analizować parametry usługowe wpływające na organizację sieci multimedialnych, planować architekturę sieci i systemów multimedialnych oraz nakreślać zakres funkcjonalności poszczególnych elementów sieci multimedialnych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TMT_U03	Potrafi konfigurować i użytkować sieci mobilne, stosować narzędzia do planowania radiowego i weryfikacji rzeczywistych osiągnięć sieci. Umie wykonywać pomiary parametrów radiowych urządzeń i analizować zdarzenia oraz procedury sieciowe. Potrafi projektować sieci mobilne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TMT_U04	Potrafi skonfigurować i uruchomić mechanizmy bezpieczeństwa na ruterach, tunele szyfrowane i mechanizmy IDS.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TMT_U05	Potrafi przeprowadzić diagnostykę i naprawę podstawowych elementów sieci optycznych oraz projektować sieci WDM.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TMT_U06	Potrafi konstruować cyfrowe odbiorniki telekomunikacyjne i	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

	dobierać algorytmy demodulacji, estymacji i detekcji dla przyjętego modelu transmisji. Potrafi weryfikować i umie wdrażać opracowany model cyfrowego odbiornika.			
S2TMT_U07	Umie przygotować prezentację dotyczącą technik terahercowych, korzystać z literatury technicznej oraz poprawnie formułować tezy naukowe.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
	Umie przygotować prezentację dotyczącą aktualnych i przyszłych systemów i sieci satelitarnych, korzystać z literatury technicznej oraz poprawnie formułować tezy naukowe.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
S2TMT_U08	Potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U	P7S_UU P7S_UW P7S_UK	
S2TMT_U10	Potrafi stworzyć prostą aplikację dla urządzeń mobilnych w środowisku IDE – taką aplikację, która używa wielu mechanizmów systemu operacyjnego oraz komunikuje się z wybranymi urządzeniami peryferyjnymi.	P7U_U	P7S_UW	
S2TMT_U09	Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny</li> <li>– potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</li> <li>– potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>– potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi</li> <li>– potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne</li> <li>– potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w</li> </ul>	P7U_U	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW

	reprezentowanej dyscyplinie – potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych – potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje – potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
S2TSM_K01	Krytycznie oceniać odbierane treści, uznawać znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P7S_K	P7S_KK	
S2TSM_K02	Myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	P7S_K	P7S_KK	



## **PLAN STUDIÓW**

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>ELEKTRONIKI</b>
<b>KIERUNEK:</b>	<b>TELEKOMUNIKACJA</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	II stopień, studia inżynierskie
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Teleinformatyka i multimedia (TIM)</b>
<b>JĘZYK STUDIÓW:</b>	polski

Uchwala Senatu PWr nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.  
Obowiązuje od 1 października 2019 r.

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

## Semestr I

### Kursy obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	liczba punktów ECTS: <b>11</b>				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	ε	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian y <sup>4</sup>	0	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	FLEU00001W	Komunikacja społeczna	1	0	0	0	0	K2TEL_W03	15	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob	
2	TKEU00005W	Optyka	1	0	0	0	0	K2TEL_W01	15	30	1	0,5	T	Z			KO	Ob	
3	ETEU00001W	Metody optymalizacji	2	0	0	0	0	K2TEL_W04	30	90	3	1	T	E(w)			KO	Ob	
4	ETEU17222L	Zaawansowane techniki sieciowe	0	0	4	0	0	K2TEL_U08	60	150	5	2,5	T	Z			5	K	Ob
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>330</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

### Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: **16**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe 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	ε	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian y <sup>4</sup>	0	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	MAEU00001W	Statystyka matematyczna (GK)	1	0	0	0	0	K2TEL_W03	15	60	3	1	T	Z	O		PD	Ob	
2	MAEU00001L	Statystyka matematyczna (GK)	0	1	0	0	0	K2TEL_U04	15	30		1	T	Z	O		PD	Ob	
3	TKEU00002W	Metody numeryczne	2	0	0	0	0	K2TEL_W05	30	90	5	1	T	Z			KO	Ob	
4	TKEU00002P	Metody numeryczne	0	0	0	0	0	K2TEL_U11	30	60		1	T	Z			2	KO	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 wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – 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	ETEU15006W	Technika w cz. w telekomunikacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W07	30	60	4	1	T	Z		KO	Ob
6	ETEU15006L	Technika w cz. w telekomunikacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U07	15	60		1	T	Z		KO	Ob
7	TKEU00003W	Elementy sieci optycznych (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W06	30	60	4	1	T	Z		KO	Ob
8	TKEU00003P	Elementy sieci optycznych (GK)	0	0	0	1	0	K2TEL_U06	15	60		1	T	Z		KO	Ob
<b>Razem</b>			<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>480</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>

**Kursy wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze)**

liczba punktów ECTS: **3**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			typ <sup>7</sup>	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charaktere praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>		
1		Język obcy A1	0	3	0	0	0	K2TEL_U01	45	60	2	1	T	Z	O		1	KO	W
2		Język obcy B2+	0	1	0	0	0	K2TEL_U02	15	30	1	1	T	Z	O		1	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**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				
<b>11</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>15</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 Ogólnuczelniany – 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 obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczać symbolem GK)	liczba punktów ECTS: <b>0</b>				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>1</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p		s	Liczba godzin	Liczba pkt ECTS	o			rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczać symbolem GK)	liczba punktów ECTS: <b>6</b>					Symbol kierunku 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		Liczba godzin	Liczba pkt ECTS	o	rodzaj <sup>6</sup>			typ <sup>7</sup>			
1	TKELU00007W	Systemy wbudowane (GK)	1	0	0	0	0	KZTEL_W10	15	30	3	0,5	T	Z			K	Ob
2	TKELU00007L	Systemy wbudowane (GK)	0	0	2	0	0	KZTEL_U10	30	60		1	T	Z			K	Ob
3	ETELU15223W	Kompleksja informacji (GK)	2	0	0	0	0	KZTEL_W09	30	60	3	1	T	E(w)			K	Ob
4	ETELU15223L	Kompleksja informacji (GK)	0	0	1	0	0	KZTEL_U09	15	30		0,5	T	Z			K	Ob
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wyrażających 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 Ogólnocelowany – 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 – wybierny; Ob – obowiązkowy

**Kursy wybieralne (minimum 30 godzin w semestrze)**

liczba punktów ECTS: **3**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>1</sup> zaliczenia <sup>a</sup>	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian <sup>4</sup>			0	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	ETEUJ4209S	Seminarium specjalnościowe	0	0	0	0	S2TİM_W10, S2TİM_K01	30	90	3	3	1	T	Z	-	2	K	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**grupy kursów wybieralnych**

liczba punktów ECTS: **21**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>1</sup> zaliczenia <sup>a</sup>	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian <sup>4</sup>			0	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	TKEUJ00104W	Sieci optyczne	1	0	0	0	0S2TİM_W09	15	30	2	0,5 T	Z	Z	-	-	S	W
2	TKEUJ00104L	Sieci optyczne	0	0	1	0	0S2TİM_U09	15	30		0,5 T	Z	Z	-	-	S	W
3	TKEUJ00105W	Sieci multimedialne (GK)	2	0	0	0	0S2TİM_W01	30	120	6	2 T	E(w)	Z	-	-	S	W
4	TKEUJ00105L	Sieci multimedialne (GK)	0	0	2	0	0S2TİM_U01	30	60		1 T	Z	Z	-	-	S	W
5	ETEUJ00122W	Metody oceny jakości usług multimedialnych (GK)	1	0	0	0	0S2TİM_W02	15	30	2	0,5 T	Z	Z	-	-	S	W
6	ETEUJ00122L	Metody oceny jakości usług multimedialnych (GK)	0	0	1	0	0S2TİM_U02	15	30		0,5 T	Z	Z	-	-	S	W
7	ETEUJ00121W	Sieci mobilne (GK)	1	0	0	0	0S2TİM_W04	15	60	3	1 T	Z	Z	-	-	S	W
8	ETEUJ00121L	Sieci mobilne (GK)	0	0	1	0	0S2TİM_U04	15	30		1 T	Z	Z	-	-	S	W
9	TKEUJ00106W	Biometria (GK)	2	0	0	0	0S2TİM_W03	15	60	5	1 T	Z	Z	-	-	S	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 – wybierny; Ob – obowiązkowy

10	TKED00106L	Biometria (GK)	0	0	0	2	0	0	S2TM_U03	30	90		1	T	Z			3	S	W
11	TKEL00108W	Systemy przetwarzania sygnałów (GK)	1	0	0	0	0	0	S2TM_W07	15	60	3	1	T	Z				S	W
12	TKER00108P	Systemy przetwarzania sygnałów (GK)	0	0	0	1	0	0	S2TM_U07	15	30		1	T	Z			1	S	W
<b>Razem</b>			<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		<b>225</b>	<b>630</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Razem w semestrze**

		Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba punktów	Łączna liczba punktów ECTS
W	Ł	I	P	S		godzin	godzin	punktów	punktów	
	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>345</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	

PK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wyrażających bezśredniego kontaktu nauczycieli i studentów

T – Tradycyjna T, zdalna Z

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)

Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

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

KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

W – wybierny, Ob – obowiązkowy

### Semestr 3

#### Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS: **2**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (Grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku 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	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów			Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	ogólnouczelnian	charakterze i rodzaju <sup>6</sup> praktycznym <sup>5</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	TKBU00008W	Przedsiębiorczość w ICT	2	0	0	0	0	KZTEL_U12	30	60	2	1	T	Z	-	-	-	0	K	Ob
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

#### Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: **0**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku 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	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów			Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	ogólnouczelnian	charakterze i rodzaju <sup>6</sup> praktycznym <sup>5</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wyznagających bezprzebitego 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 wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze)**

liczba punktów ECTS: **15**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa 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>1</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>1</sup> y <sup>1</sup>	ogólnouczelniany <sup>1</sup> y <sup>1</sup>	ogólnouczelniany <sup>1</sup> y <sup>1</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	TKEU00202S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	2	S2TM_U10	30	90	3	2	T	Z		3	S	W
1	TKEU00200	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	S2TM_U11, S2TM_K02		360	12	6	T	Z		12	S	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>450</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**grupy kursów wybieralnych (120 godzin w semestrze)**

liczba punktów ECTS: **13**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa 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>1</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelniany <sup>1</sup> y <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>1</sup> y <sup>1</sup>	ogólnouczelniany <sup>1</sup> y <sup>1</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	TKEU15103W	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych (GK)	1	0	0	0	0	S2TM_W05	15	60	5	1	T	Z			3	S	W
2	TKEU15103L	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych (GK)	0	0	3	0	0	S2TM_U05	45	90		2	T	Z				S	W
3	ETEU15125W	Sterowanie ruchem telekomunikacyjnym (GK)	1	0	0	0	0	S2TM_W06	15	60	3	1	T	Z				S	W
4	ETEU15125S	Sterowanie ruchem telekomunikacyjnym (GK)	0	0	0	0	1	S2TM_U06	15	30		1	T	Z			1	S	W
5	TKEU13101W	Automatyczne rozpoznawanie mowy (GK)	1	0	0	0	0	S2TM_W08	15	60	3	1	T	Z				S	W
6	TKEU13101P	Automatyczne rozpoznawanie mowy (GK)	0	0	0	1	0	S2TM_U08	15	30		1	T	Z			1	S	W
7	TKEU00107W	Biometria 2 (GK)	1	0	0	0	0	S2TM_W03	15	30	2	1	T	Z				S	W
8	TKEU00107P	Biometria 2 (GK)	0	0	0	1	0	S2TM_U03	15	30		1	T	Z			1	S	W
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>150</b>	<b>390</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</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 – wybierny, Ob – obowiązkowy



**Razem w semestrze**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ś	l	p	s				
6	0	3	2	3	210	900	30	18

<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 Ogólnonaczelniany – 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	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
ETEU00001	Metody optymalizacji	1
TKEU00105	Sieci multimedialne	2
ETEU15223	Kompresja informacji	2

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

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8
3	0

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

15.04.2019

Data

.....  
*Maciej Tomasz*  
 Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

29.04.2019

Data

.....  
 Dziekan  
 Wydziału Elektrotechniki  
 Podpis *Dziękowa*  
 Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki

- BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wynagajających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- Tradycyjna – T, zdalna – Z
- 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)
- Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
- Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

### 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: 1080</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat PW. i Radę Wydziału Elektroniki</i>

1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: **MAGISTER**  
kwalifikacje II stopnia

	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent jest przygotowany do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich w zakresie obsługi, zarządzania i prowadzenia zaawansowanej diagnostyki sieci teleinformatycznych, marketingu i doradztwo technicznego związanego z ich projektowaniem, wdrażania i utrzymania systemów i sieci teleinformatycznych, wykonawstwa usług instalatorskich, zabezpieczenia sieci, tworzenia i obsługi obiegu dokumentów elektronicznych. Ponadto, specjalność przygotowuje do obsługi i rozwijania złożonych systemów teleinformatycznych stosowanych w przemyśle, administracji, wojsku, policji, ochronie zdrowia, edukacji, ze szczególnym uwzględnieniem technik internetowych systemów bazodanowych. W ramach specjalności absolwenci uzyskują wiedzę z dwóch stopni kursów Akademii Cisco CCNA Exploration 1 i 3. Absolwenci są przygotowani do prowadzenia diagnostyki i utrzymania sieci teleinformatycznej, zarządzania projektami teleinformatycznymi, administrowania systemami teleinformatycznymi. Zasad wiedzy absolwenta tego kierunku, obejmujący wiedzę informatyczną oraz telekomunikacyjną, umożliwia mu znalezienie i podjęcie pracy w jednostkach prowadzących działalność produkcyjną oraz usługową dla teleinformatyki. Typowe dla absolwentów tej specjalności stanowiska to: specjalista od utrzymania sieci teleinformatycznej, kierownik projektów teleinformatycznych, administrator systemów teleinformatycznych (operatorzy, banki, przemyśle), specjalista od wdrażania rozwiązań teleinformatycznych, usługi doradztwa technicznego w obszarze teleinformatyki.</p>
--	---

<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 Ogólnouczeniowy – 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

<p><b>1.7</b> <i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> Studia II stopnia na kierunku Informatyka i w pokrewnych kierunkach</p>	<p><b>1.8</b> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategią jej rozwoju..</i> Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012. Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Oloczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>
---	---

## 2. Opis szczegółowy

**2.1** Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:  $W$  (wiedza) = .....,  $U$  (umiejętności) = .....,  $K$  (kompetencje) = .....,  $W + U + K =$  .....

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

**D1** (wiodąca) ..... (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się )

**D2** .....

**D3** .....

**D4** .....

<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 Ogólnouczeniowy – 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

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

D1 ..... % punktów ECTS  
D2 ..... % punktów ECTS  
D3 ..... % punktów ECTS  
D4 ..... % 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 (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)**

**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. 1.1)**

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

<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 Ogólnouczeniowy – 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawnione wynikami analiz potrzeb rynku pracy, zawartych w następujących opracowaniach:

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim”, w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
- Raport końcowy „Sytuacja na dolnośląskim rynku pracy – badanie zapotrzebowania na zawody, kwalifikacje i umiejętności” oraz raporty częściowe pt.: „Badanie oferty dolnośląskiego rynku edukacji zawodowej” i „Analiza potencjału dolnośląskich Powiatów i Gmin w zakresie rynku pracy i edukacji” – opracowania w ramach projektu pt. „Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji” realizowanego w ramach poddziałania 6.1.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego - wykonane w roku 2011.
- Raport pt. „Określenie struktury zawodowej mieszkańców Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju dolnośląskiego rynku pracy”, Agencja Polska opracowanie w ramach badań współfinansowanych przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego w programie Kapitał Ludzki Poddziałanie 8.1.4.: Przewidywanie Zmiany Gospodarczej – wykonane w roku 2010.
- Raport pt. „Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych” w ramach bazy badań ewaluacyjnych Narodowej Strategii Spójności (NSS) na lata 2007-2013.

Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku teleinformatyka, uznając teleinformatykę za branżę

**2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK1)**

60 ECTS

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisyanych 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 Ogólnonaczelniany – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	4
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	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 projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	16
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	34
Łączna liczba punktów ECTS	50

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 11 ECTS**

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

<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, I, 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. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studentci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągnięć studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitage oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych got/linom zajęć wyznajających be/prostredniego 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

## 4.1 Lista modułów obowiązkowych

### 4.1.1 lista modułów kształcenia ogólnego

#### 4.1.1.1 Moduł Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (1 pkt ECTS)

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku 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	łączna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	FLEU00001W	Komunikacja społeczna	1	0	0	0	0	15	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
2	TKEU00008W	Przebiegielność w ICT	2	0	0	0	0	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>0</b>	-	-

#### Razem dla modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów FCTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	FCTS	ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
3	0	0	0	0	45	120	4	2

1BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

2Tradycyjna T, zdalna Z

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

4kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

6 KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

7 W – wybielalny; Ob – obowiązkowy

## 4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Moduł Matematyka

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, 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	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	MAEU00001W	Statystyka matematyczna (GK)	1	0	0	0	K2TEL_W03	15	60	3	1	T	Z	O			PD	Ob
2	MAEU00001C	Statystyka matematyczna (GK)	0	1	0	0	K2TEL_U04	15	30		1	T	Z	O		2	PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</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

## 4.1.2.2 Moduł Fizyka

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku 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	liczebna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charaktere praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	TKEU00003W	Optyka	1	0	0	0	0	15	30	1	0,5	T	Z	-	-	0	KO	Ob
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Razem dla modułów 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				
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>2,5</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 Ogólnuczelniany – 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

### 4.1.3 Lista modułów kierunkowych 4.1.3.1 Moduł Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ε	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelnian <sup>4</sup>	charakterystyczne praktyczne <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	ETEU00001W	Metody optymalizacji	2	0	0	0	0	K2TEL_W04	30	90	3	1	T	E(w)	-	-	-	-	
2	ETEU17222L	Zamawiane techniki sieciowe	0	0	4	0	0	K2TEL_U08	60	150	5	2,5	T	Z	-	-	5	K	Ob
3	TKEU00002W	Metody numeryczne	2	0	0	0	0	K2TEL_W05	30	90	5	1	T	Z	-	-	-	KO	Ob
4	TKEU00002P	Metody numeryczne	0	0	0	2	0	K2TEL_U11	30	60	-	1	T	Z	-	-	-	KO	Ob
5	ETEU15006W	Technika w. cz. w telekomunikacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W07	30	60	4	1	T	Z	-	-	-	KO	Ob
6	ETEU15006L	Technika w. cz. w telekomunikacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U07	15	60	-	1	T	Z	-	-	-	KO	Ob
7	TKEU00003W	Elementy sieci optycznych (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W06	30	60	4	1	T	Z	-	-	-	KO	Ob
8	TKEU00003P	Elementy sieci optycznych (GK)	0	0	0	1	0	K2TEL_U06	15	60	-	1	T	Z	-	-	-	KO	Ob
9	TKEU00007W	Systemy wbudowane (GK)	1	0	0	0	0	K2TEL_W10	15	30	3	0,5	T	Z	-	-	-	K	Ob
10	TKEU00007L	Systemy wbudowane (GK)	0	0	2	0	0	K2TEL_U10	30	60	-	1	T	Z	-	-	-	K	Ob
11	ETEU15223W	Kompresja informacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W09	30	60	3	1	T	E(w)	-	-	-	K	Ob
12	ETEU15223L	Kompresja informacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U09	15	30	-	0,5	T	Z	-	-	-	K	Ob
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>330</b>	<b>810</b>	<b>27</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wyznagających 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 Ogólnuczelniany – 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

**Razem dla modułów 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				
11	0	8	3	0	330	810	27	12,5

<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 Ogólnomiejscowy – 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

## 4.2 Lista modułów wybieralnych

### 4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Moduł *Języki obce (min 3pkt ECTS)*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	c	i	p	s		ZZU	CNPS				liczebna	zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian <sup>4</sup>	0 charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Język obcy A1	0	3	0	0	0	KATEL_U01	45	60	2	1	T	Z	0	0	1	KO	W
2		Język obcy B3+	0	1	0	0	0	KATEL_U02	15	30	1	1	T	Z	0	0	1	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>

#### Razem dla modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	c	i	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
0	4	0	0	0	60	90	3	2

<sup>1</sup>BK – liczba punktów FCTS przyznanych 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 Ogólnuczelniany – 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 modułów specjalnościowych

### 4.2.2.1 Moduł Przedmioty specjalnościowe - Teleinformatyka i multimedia

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ś	i	p		ZZU	CNPS	łączna				zajęć BK <sup>1</sup>	ogólna <sup>4</sup> czelina <sup>5</sup> y <sup>4</sup>	charaktere <sup>6</sup> rze <sup>6</sup> praktycz <sup>6</sup> nym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	ETEJ14209S	Seminarium specjalnościowe	0	0	0	0	S2T1M_W10, S2T1M_K01	30	90	3	1	T	Z		2	K	W
2	TKEU00104W	Sieci optyczne	1	0	0	0	S2T1M_W09	15	30	2	0,5	T	Z			S	W
3	TKEU00104L	Sieci optyczne	0	0	1	0	S2T1M_U09	15	30		0,5	T	Z		1	S	W
4	TKEU00105W	Sieci multimedialne (GK)	2	0	0	0	S2T1M_W01	30	120	6	2	T	E(W)			S	W
5	TKEU00105L	Sieci multimedialne (GK)	0	0	2	0	S2T1M_U01	30	60		1	T	Z		2	S	W
6	ETEJ001122W	Metody oceny jakości usług multimedialnych (GK)	1	0	0	0	S2T1M_W02	15	30	2	0,5	T	Z			S	W
7	ETEJ001122L	Metody oceny jakości usług multimedialnych (GK)	0	0	1	0	S2T1M_U02	15	30		0,5	T	Z		1	S	W
8	ETEJ00121W	Sieci mobilne (GK)	1	0	0	0	S2T1M_W04	15	60	3	1	T	Z			S	W
9	ETEJ00121L	Sieci mobilne (GK)	0	0	1	0	S2T1M_U04	15	30		1	T	Z		1	S	W
10	TKEU00106W	Biometria (GK)	2	0	0	0	S2T1M_W03	15	60	5	1	T	Z			S	W
11	TKEU00106L	Biometria (GK)	0	0	0	2	S2T1M_U03	30	90		1	T	Z		3	S	W
12	TKEU00108W	Systemy przetwarzania sygnałów (GK)	1	0	0	0	S2T1M_W07	15	60	3	1	T	Z			S	W
13	TKEU00108P	Systemy przetwarzania sygnałów (GK)	0	0	0	1	S2T1M_U07	15	30		1	T	Z		1	S	W
14	TKEU00202S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	S2T1M_U10	30	90	3	2	T	Z		3	S	W
15	TKEU15103W	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych (GK)	1	0	0	0	S2T1M_W05	15	60	5	1	T	Z			S	W
16	TKEU15103L	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych (GK)	0	0	3	0	S2T1M_U05	45	90		2	T	Z		3	S	W
17	ETEJ15122W	Serwowanie sieci telekomunikacyjnych (GK)	1	0	0	0	S2T1M_W06	15	60	3	1	T	Z			S	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 Ogólnoczeliniany – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy



18	EFEU1512SS	Sterowanie naczem telekomunikacyjnym (GK)	0	0	0	0	0	1	S2TIM_U06	15	30		1	T	Z		1	S	W
19	TKEU13101W	Automatycznie rozpoznawanie mowy (GK)	1	0	0	0	0	0	S2TIM_W08	15	60	3	1	T	Z			S	W
20	TKEU13101P	Automatycznie rozpoznawanie mowy (GK)	0	0	0	0	1	0	S2TIM_U08	15	30		1	T	Z			S	W
21	TKEU00107W	Biometria 2 (GK)	1	0	0	0	0	0	S2TIM_W03	15	30	2	1	T	Z			S	W
22	TKEU00107P	Biometria 2 (GK)	0	0	0	0	1	0	S2TIM_U03	15	30		1	T	Z			S	W
<b>Razem</b>			<b>12</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>			<b>435</b>	<b>1200</b>	<b>40</b>	<b>23</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Razem dla modułów specjalnościowych

Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łiczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>	
w	ć	l	p	s				
12	0	8	5	5	435	1200	40	23

### 4.3 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	Inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	12 P(12)	TKEU15001
Charakter pracy dyplomowej		
projekt lub program komputerowy		
Liczba punktów ECTS BK	6	

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wyznagających bezprzecznego 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 Ogólnoczelniany – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

## 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca
ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi ustnych, ocena rozwiązań
laboratorium	sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z
projekt	ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja, aktywność na zajęciach projektowych, wstępna prezentacja zagadnienia projektowego,
seminarium	prezentacja udział w dyskusji
praktyk	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego załącznik nr 2

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

Lp. Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do. (nr semestru)
---------------	-------------	-------------------------------------

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wyznaczających 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 Ogólnoczelniaki – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

1	Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2	5
2	Praktyka zawodowa	7

### 8. Plan studiów (załącznik nr ....)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

15.04.2019

Marcin Fojcik

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

29.04.2019

Data

Podpis Dziekana

Dziekan  
Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Przemysław Smutnicki

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisyanych 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

## **PLAN OF STUDIES**

<b>FACULTY:</b>	<b>ELECTRONICS</b>
<b>MAIN FIELD OF STUDY:</b>	<b>TELECOMMUNICATIONS.</b>
<b>EDUCATION LEVEL:</b>	2nd * level, magister /
<b>FORM OF STUDIES:</b>	full-time
<b>PROFILE:</b>	general academic
<b>SPECIALIZATION:....</b>	<b>Modern Telecommunications</b>
<b>LANGUAGE OF STUDY:</b>	<b>English</b>

Uchwała Senatu PW r nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.  
Obowiązuje od 1 października 2019 r.

# 1. Set of obligatory and optional courses and groups of courses in semestral arrangement Semester 1

## Obligatory courses

No. of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/group of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	Course/group of courses			
		lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes <sup>1</sup>			Form <sup>2</sup> of course/group of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	university-wide <sup>4</sup>	practical <sup>5</sup>
1	FLF:A002W Komunikacja społeczna- Social Comm.	1	0	0	0	0	K2TEL_U03, K2TEL_K01	15	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
2	TKEU00005W Optyka - Optics	1	0	0	0	0	K2TEL_W01	15	30	1	0,5	T	Z			KO	Ob
3	TKEA00005W Metody optymalizacji- Optimization Methods	2	0	0	0	0	K2TEL_W04	30	90	3	1	T	E(w)			KO	Ob
4	TKEA17011L Zaawansowane techniki sieciowe - Advanced Network Techniques	0	0	4	0	0	K2TEL_U08	60	150	5	2,5	T	Z			K	Ob
Total		4	0	0	0	0	-	120	330	11	5	-	-	-	5	-	-

number of ECTS points: 11

## Groups of obligatory courses

number of ECTS points: 16

No. of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/group of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	Course/group of courses			
		lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes <sup>1</sup>			Form <sup>2</sup> of course/group of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	university-wide <sup>4</sup>	practical <sup>5</sup>
1	MAEA000202W Statystyka matematyczna (GK) - Mathematics Statistics	1	0	0	0	0	K2TEL_W03	15	60	3	1	T	Z	O		PD	Ob
2	MAEA000202C Statystyka matematyczna (GK) - Mathematics Statistics	0	1	0	0	0	K2TEL_U04	15	30		1	T	Z	O	2	PD	Ob
3	TKEA000026W Metody numeryczne - Numerical Methods	2	0	0	0	0	K2TEL_W05	30	90	5	1	T	Z			KO	Ob
4	TKEA00026P Metody numeryczne - Numerical Methods	0	0	0	2	0	K2TEL_U11	30	60		1	T	Z		2	KO	Ob

- <sup>1</sup>BK - number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students
- <sup>2</sup>Traditional - enter T, remote - enter Z
- <sup>3</sup>Exam - enter E, crediting - enter Z. For the group of courses - after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)
- <sup>4</sup>University-wide course - enter W, for the group of courses - after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)
- <sup>5</sup>Practical course / group of courses - enter P. For the group of courses - in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses
- <sup>6</sup>KO - general education, PD - basic sciences, K - field-of-studies, S - specialization
- <sup>7</sup>Optional - enter W, obligatory - enter (h)

No.	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/g roup of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	Course/group of courses							
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNRS	total	BK classes <sup>1</sup>			university-wide <sup>4</sup>	practical <sup>5</sup>	kind <sup>6</sup>	type <sup>7</sup>				
5	TKFA15004W	Technika w cz. w telekomunikacji (GK) - HF Techniques in Telecommunications	2	0	0	0	0	K2TEL_W07	30	60	4	1	T	Z								
6	TKFA15004L	Technika w cz. w telekomunikacji (GK) - HF Techniques in Telecommunications	0	0	1	0	0	K2TEL_U07	15	60		1	T	Z								
7	TKFA00025W	Elementy sieci optycznych (GK) - Optical Networks Elements	2	0	0	0	0	K2TEL_W06	30	60	4	1	T	Z			2					
8	TKFA00025P	Elementy sieci optycznych (GK) - Optical Networks Elements	0	0	0	1	0	K2TEL_U06	15	60		1	T	Z					2			
Total									180	480	16	8	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-

**Optional courses**

number of ECTS points: **3**

No.	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/g roup of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	Course/group of courses							
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNRS	total	BK classes <sup>1</sup>			university-wide <sup>4</sup>	practical <sup>5</sup>	kind <sup>6</sup>	type <sup>7</sup>				
1		Język obcy A1 - Foreign Language	0	3	0	0	0	K2TEL_U01	45	60	2	1	T	Z			0	1				
2		Język obcy B2+ - Foreign Language	0	1	0	0	0	K2TEL_U02	15	30	1	1	T	Z			0	1				
Total									60	90	3	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-

**Altogether in semester**

Total number of hours							Total number of ZZU	Total number of CNRS	Total number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes <sup>1</sup>
lec	cl	lab	pr	sem	total	BK classes <sup>1</sup>				
11	5	5	5	3	0	360	900	30	15	

<sup>1</sup>BK - number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students  
<sup>2</sup>Traditional - enter T, remote - enter Z  
<sup>3</sup>Exam - enter E, crediting - enter Z. For the group of courses - after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)  
<sup>4</sup>University-wide course group of courses - enter O  
<sup>5</sup>Practical course / group of courses - enter P. For the group of courses - in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses  
<sup>6</sup>KO - general education, PD - basic sciences, K - field-of-studies, S - specialization  
<sup>7</sup>Optional - enter W, obligatory - enter (h)

## Semester 2

### Obligatory courses

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			typ <sup>7</sup>	
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączone	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelnian <sup>4</sup>	charakterystyczne praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>		
1	TKEA17021W	Filtracja ortogonalna sygnałów stochastycznych stoch. syg. - Orthogonal filtering of stochastic signals (GK)	1	0	0	0	0	S21MAT_W02	15	30	1	0,5	T	Z	-	-	0	S	Ob
Total			1	0	0	0	0	-	15	30	1	0,5	-	-	-	-	0	-	-

number of ECTS points: 1

### Groups of obligatory courses

number of ECTS points: 5

No..	Course/group of courses with code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/group of courses	Way <sup>3</sup> of accrediting	Course/group of courses				
			lec	ćl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK <sup>1</sup> classes			university-wide <sup>4</sup>	practical <sup>5</sup>	kind <sup>6</sup>	type <sup>7</sup>	
1	TKEA17031W	Systemy wbudowane (GK) - Embedded Systems	1	0	0	0	0	K2TEL_W10	15	30	3	0,5	T	Z	-	-	-	-	-
2	TKEA17031L	Systemy wbudowane (GK) - Embedded Systems	0	0	2	0	0	K2TEL_U10	30	60	-	1	T	Z	-	-	2	K	Ob
3	TKEA17022W	Kompresja informacji (GK) - Compression of Information	2	0	0	0	0	K2TEL_W09	30	60	2	0,5	T	E(w)	-	-	-	K	Ob
4	TKEA27022L	Kompresja informacji (GK) - Compression of Information	0	0	1	0	0	K2TEL_U09	15	30	-	0,5	T	Z	-	-	1	K	Ob
Total			3	0	3	0	0	-	90	180	5	2,5	-	-	-	-	3	-	-

<sup>1</sup>BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students  
<sup>2</sup>Traditional – enter T, remote – enter Z  
<sup>3</sup>Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z – enter in brackets the number of ECTS points assigned to practical courses  
<sup>4</sup>University-wide course, group of courses – enter O  
<sup>5</sup>Practical course, group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses  
<sup>6</sup>KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization  
<sup>7</sup>Optional – enter W, obligatory – enter (1)

**Optional courses**

number of ECTS points: **5**

No. Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours				Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/g. group of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	Course/group of courses						
		lec	cl	lab	pr		sem	ZZU	CNPS	total			BK classes <sup>1</sup>	Year <sup>4</sup> of universit	practical <sup>5</sup>	kind <sup>6</sup>	type <sup>7</sup>		
1	TKEA0010L	Aplicacje mobilne - Mobile Applications																	
2	TKEA014S	Seminarium specjalistyczne - Specialization Seminar																	
		<b>Total</b>					60	150	5	2	-	-	-	4	-	-	-	-	

**Groups of optional courses**

liczba punktów ECTS: **19**

No. Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/g. group of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	Course/group of courses					
		lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes <sup>1</sup>			Year <sup>4</sup> of universit	practical <sup>5</sup>	kind <sup>6</sup>	type <sup>7</sup>		
1	TKEA00028W	Sieci optyczne - Optical Networks 1																	
3	TKEA019W	Sieci multimedialne (GK) - Multimedia Systems																	
4	TKEA019L	Sieci multimedialne (GK) - Multimedia Systems																	
5	TKEA007W	Elementy sieci fotonicznych (GK) - Photonic Communication Components																	
6	TKEA007L	Elementy sieci fotonicznych (GK) - Photonic Communication Components																	
7	TKEA009W	Sieci mobilne (GK) - Mobile Networks																	
8	TKEA009L	Sieci mobilne (GK) - Mobile Networks																	

<sup>1</sup>BK - number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students  
<sup>2</sup>Traditional - enter T, remote - enter Z  
<sup>3</sup>Exam - enter E, crediting - enter Z. For the group of courses - after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)  
<sup>4</sup>University-wide course - group of courses - enter P, F or the group of courses - in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses  
<sup>5</sup>Practical course - group of courses - enter P, F or the group of courses - in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses  
<sup>6</sup>KO - general education, PD - basic sciences, K - field-of-studies, S - specialization  
<sup>7</sup>Optional - enter W, obligatory - enter (h)



9	TR/A009P	Speci mobile (GK) - Mobile Networks	0	0	0	1	0	S2TMT_003	15	30		1	T	Z		1	S	W
10	TR/A020W	Speci satellite (GK) -Satellite Communication Networks	1	0	0	0	0	S2TMT_W08	15	30	2	1	T	Z			S	W
11	TR/A020S	Speci satellite (GK) -Satellite Communication Networks	0	0	0	0	1	S2TMT_L08	15	30		1	T	Z			S	W
		<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>195</b>	<b>540</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Altogether in semester**

Total number of hours					Total number of ZZU	Total number of CNPS of hours	Total number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes <sup>1</sup>
lec	cl	lab	pr	sem	360	900	30	17
10	0	10	1	3				

<sup>1</sup>BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students  
<sup>2</sup>Traditional – enter T, remote – enter Z  
<sup>3</sup>Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – enter O  
<sup>4</sup>University-wide course – enter Z. For the group of courses – enter O  
<sup>5</sup>Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – enter O  
<sup>6</sup>KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization  
<sup>7</sup>Optional – enter W, obligatory – enter (1)

### Semester 3

#### Obligatory courses

No.	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	liczba punktów ECTS: 2					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/g. group of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	Course/group of courses				
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes			Form <sup>1</sup> of course/g. group of courses	Way <sup>4</sup> of crediting	practical <sup>5</sup>	kind <sup>6</sup>	type <sup>7</sup>
1	TKEA17030W	Przedsiębiorczość w ICT (GK) - ICT Business	2	0	0	0	0	K2TEL_W02, K2TEL_K02	30	60	2	1	T	Z	-	-	-	-	-
<b>Total</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

number of ECTS points: 15

No.	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/g. group of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	Course/group of courses				
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes			Form <sup>1</sup> of course/g. group of courses	Way <sup>4</sup> of crediting	practical <sup>5</sup>	kind <sup>6</sup>	type <sup>7</sup>
1	TKEA00002S	Seminarium dyplomowe - Misc Seminar	0	0	0	0	2	S2TMT_U08	30	90	3	2	T	Z	-	-	-	-	-
2	TKEA15001	Praca dyplomowa - Final MSc Projekt	0	0	0	0	0	S2TMT_U09, S2TMT_K02	360	360	12	6	T	Z	-	-	-	-	-
<b>Total</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>450</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

\*Realizacja lipiec-sierpień-wrzesień poprzedzające semestr VII

<sup>1</sup>BK - number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students  
<sup>2</sup>Traditional - enter T, remote - enter Z  
<sup>3</sup>Exam - enter E, crediting - enter Z. For the group of courses - after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)  
<sup>4</sup>University-wide course / group of courses - enter O  
<sup>5</sup>Practical course / group of courses - enter P. For the group of courses - in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses  
<sup>6</sup>KO - general education, PD - basic sciences, K - field-of-studies, S - specialization  
<sup>7</sup>Optional - enter W, obligatory - enter (O)

Optional - enter W, obligatory - enter (O)

## Groups of optional courses

number of ECTS points: **13**

No.	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours				Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form <sup>2</sup> of course/g group of courses	Way <sup>3</sup> of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr		sem	ZZU	CNPS	total			BK classes <sup>1</sup>	Y-wide <sup>4</sup>	practical <sup>5</sup>	kind <sup>6</sup>
1	TKEA00033W	Techniki ultraszerokopasmowe i teraherrowe - (IWB and THz Techniques	1	0	0	0	0	S2TMT_W07	15	60	3	1	T	Z		S	Ob
2	TKEA00033S	Techniki ultraszerokopasmowe i teraherrowe - (IWB and THz Techniques	0	0	0	0	1	S2TMT_U07	15	30		1	T	Z		S	Ob
3	TKEA00032W	Odbiorniki cyfrowe (GK) - Digital receivers	1	0	0	0	0	S2TMT_W06	15	60	3	1	T	Z		S	Ob
4	TKEA00032P	Odbiorniki cyfrowe (GK) - Digital receivers	0	0	0	1	0	S2TMT_U06	30	30		1	T	Z		S	Ob
5	TKEA00029L	Specjalizacja 2 (GK) - Optical Networks 2	0	0	2	0	0	S2TMT_W05	30	60	2	1	T	Z		S	Ob
6	TKEA023W	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych (GK) - Security in Teleinformatics systems	1	0	0	0	0	S2TMT_W04	15	60	5	1	T	Z		S	Ob
7	TKEA023L	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych (GK) - Security in Teleinformatics systems	0	0	3	0	0	S2TMT_U04	45	90		1,5	T	Z		S	Ob
<b>Total</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>165</b>	<b>390</b>	<b>13</b>	<b>7,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>-</b>

## Altogether in semester

Total number of hours							Total number of	Total number of	Total number of	Total number of
lec	cl	lab	pr	sem	ZZU	CNPS	hours	hours	hours	points
5	0	5	1	3	225	900	30	16,5		

## 2. Set of examinations in semestral arrangement

- <sup>1</sup>BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students
- <sup>2</sup>Traditional – enter T, remote – enter Z
- <sup>3</sup>Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)
- <sup>4</sup>University-wide course group of courses – enter O
- <sup>5</sup>Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses
- <sup>6</sup>KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization
- <sup>7</sup>Optional – enter W, obligatory – enter (!)

Course code	Names of courses ending with examination	Semester
TKEA005W	Metody optymalizacji- Optimization Methods	1
TKEA022W	Kompresja informacji (GK) - Compression of Information	2
TKEA019W	Sieci multimedialne (GK) - Multimedia Systems	2

### 3. Numbers of allowable deficit of ECTS points after particular semesters

Semester	Allowable deficit of ECTS points after semester
1	8
2	8
3	0

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych (język obcy, zajęcia sportowe, przedmioty hum.-men.-społ.).

- <sup>1</sup>BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students
- <sup>2</sup>Traditional – enter T, remote – enter Z
- <sup>3</sup>Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec., dl, lab, Pr, sem)
- <sup>4</sup>University-wide course / group of courses – enter O
- <sup>5</sup>Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses
- <sup>6</sup>KO – general education; PD – basic sciences; K – field-of-studies; S – specialization
- <sup>7</sup>Optional – enter W, obligatory – enter (h)

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studentckiego:

15.04.2019

Data

*M. Nowak*

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekan

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. *CSM* Czesław Smutnicki

Podpis Dziekana

29.04.2019

Data

- BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students
- Traditional – enter T, remote – enter Z
- Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)
- University-wide course / group of courses – enter O
- Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses
- KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization
- Optional – enter W, obligatory – enter Ob

### OPIS PROGRAMU STUDIÓW

#### 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: 1080</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Elektroniki</i>

1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: **MAGISTER**  
 kwalifikacje II stopnia

	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent jest przygotowany do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich w zakresie obsługi, zarządzania i prowadzenia zaawansowanej diagnostyki sieci teleinformatycznych, marketingu i doradztwo technicznego związanego z ich projektowaniem, wdrażania i utrzymywania systemów i sieci teleinformatycznych, wykonawstwa usług instalatorskich, zabezpieczenia sieci, tworzenia i obsługi obiegu dokumentów elektronicznych. Ponadto, specjalność przygotowuje do obsługi i rozwijania złożonych systemów teleinformatycznych stosowanych w przemyśle, administracji, wojsku, policji, ochronie zdrowia, edukacji, ze szczególnym uwzględnieniem technik internetowych systemów bazodanowych. W ramach specjalności absolwenci uzyskują wiedzę z dwóch stopni kursów Akademii Cisco CCNA Exploration 1 i 3. Absolwenci są przygotowani do prowadzenia diagnostyki i utrzymania sieci teleinformatycznej, zarządzania projektami teleinformatycznymi, administrowania systemami teleinformatycznymi. Zasoób wiedzy absolwenta tego kierunku, obejmujący wiedzę informatyczną oraz telekomunikacyjną, umożliwia mu znalezienie i podjęcie pracy w jednostkach prowadzących działalność produkcyjną oraz usługową dla teleinformatyki. Typowe dla absolwentów tej specjalności stanowiska to: specjalista od utrzymania sieci teleinformatycznej, kierownik projektów teleinformatycznych, administrator systemów teleinformatycznych (operatorzy, banki, przemysł), specjalista od wdrażania rozwiązań teleinformatycznych, usługi doradztwa technicznego w obszarze teleinformatyki.</p>
--	---

<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 Ogólnozachłaniany – 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 – podstawatowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy  
<sup>7</sup>W – wybierny, Ob – obowiązkowy

**1.7** *Możliwość kontynuacji studiów:*

Studia II stopnia na kierunku Informatyka i w pokrewnych kierunkach

**1.8** *Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategią jej rozwoju..*

Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.

Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizażki Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania, jak również Model Współpracy z Oroczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.

**2. Opis szczegółowy**

**2.1** **Calkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:** W (wiedza) = .....; U (umiejętności) =.....; K (kompetencje) = .....; W + U + K = .....

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

D1 (wiodąca) ..... (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się )

D2 .....

D3 .....

D4 .....

<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 Ogólnouczeniowy – 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 – wybielalny, Ob – obowiązkowy



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

D1 ..... % punktów ECTS  
D2 ..... % punktów ECTS  
D3 ..... % punktów ECTS  
D4 ..... % 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 (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)**

**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. 1.1)**

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

- <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 Ogólnouczeniowy – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawnione wynikami analiz potrzeb rynku

pracy, zawartych w następujących opracowaniach:

• „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.

• „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim”, w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla

dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.

• Raport końcowy „Sytuacja na dolnośląskim rynku pracy – badanie zapotrzebowania na zawody, kwalifikacje i umiejętności” oraz raporty cząstkowe pt.: „Badanie oferty dolnośląskiego rynku edukacji zawodowej” i „Analiza potencjału dolnośląskich Powiatów i Gmin

w zakresie rynku pracy i edukacji” – opracowania w ramach projektu pt. „Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji” oraz realizowanego w ramach poddziałania 6.1.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego przez Unię Europejską ze

środków Europejskiego Funduszu Społecznego - wykonane w roku 2011.

• Raport pt. „Określenie struktury zawodowej mieszkańców Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju Funduszu Społecznego w programie Kapitał Ludzki Poddziałanie 8.1.4.: Przewidywanie Zmiany Gospodarczej – wykonane w roku 2010.

• Raport pt. „Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych” w ramach bazy badań ewaluacyjnych Narodowej Strategii Spójności (NSS) na lata 2007-

2013.

Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając teleinformatykę za branżę

## **2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK1)**

**#ADRI ECTS**

<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 Ogólnoeuczelniany – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

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

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

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	16
Łączna liczba punktów ECTS	37
	53

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 11 ECTS**

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

<sup>1</sup>BK

– liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć

<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, I, S, P)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – 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. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studentci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów. Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji. Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów. Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

<sup>1</sup> RK – liczba punktów ECTS przypisanych godziną 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 (w, c, l, s, p)

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

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

#### 4. Lista modułów kształcenia

##### 4.1 Lista modułów obowiązkowych

##### 4.1.1 lista modułów kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (1 pkt ECTS)*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku 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	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólna <sup>4</sup>	charakterystyczne <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	FLEU00001W	Komunikacja społeczna	1	0	0	0	0	K2TBL_W03	15	60	2	1	T	Z	O			KO	Ob
2	TKEU000008W	Przedsiębiorczość w ICT	2	0	0	0	0	K2TBL_U12	30	60	2	1	T	Z				K	Ob
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

##### Razem dla modułów 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				
3	0	0	0	0	45	120	4	2

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć

<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 Ogólnokształciany – 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 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Moduł Matematyka

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupej 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	é	l	p		s	ZZU	CNPS	łączeni			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian <sup>4</sup> y <sup>4</sup>	charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	MAEU00001W	Statystyka matematyczna (GK)	1	0	0	0	0	15	60	3	1	T	Z	O		PD	Ob
2	MAEU00001C	Statystyka matematyczna (GK)	0	1	0	0	0	15	30		1	T	Z	O		PD	Ob
<b>Razem</b>			1	1	0	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 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

## 4.1.2.2 Moduł Fizyka

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów		typ <sup>7</sup>		
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelniany <sup>4</sup>		charakterze praktycznym <sup>5</sup>	podzaj <sup>6</sup>
1	TKFIU00005W	Opływka	1	0	0	0	0	15	30	1	0,5	T	Z	-	-	0	KO	Ob
<b>Razem</b>			1	0	0	0	0	15	30	1	0,5	-	-	-	-	0	-	-

### Razem dla modułów 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				
2	1	0	0	0	45	120	4	2,5

- <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 Ogólnuczelniany – 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

### 4.1.3.1 Lista modułów kierunkowych 4.1.3.1.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe 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	ś	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelniany <sup>4</sup>	ogólnouczelniany <sup>4</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	ETEJU00001W	Metody optymalizacji	2	0	0	0	0	K2TEL_W04	30	90	3	1	T	E(w)						
2	ETEU17222L	Zaawansowane techniki sieciowe	0	0	4	0	0	K2TEL_U08	60	150	5	2,5	T	Z						
3	TKELU00002W	Metody numeryczne	2	0	0	0	0	K2TEL_W05	30	90	5	1	T	Z						
4	TKELU00002P	Metody numeryczne	0	0	0	2	0	K2TEL_U11	30	60	4	1	T	Z						
5	ETEU15006W	Technika w cz. w telekomunikacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W07	30	60	4	1	T	Z						
6	ETEU15006L	Technika w cz. w telekomunikacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U07	15	60		1	T	Z						
7	TKEU00003W	Elementy sieci optycznych (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W06	30	60	4	1	T	Z						
8	TKEU00003P	Elementy sieci optycznych (GK)	0	0	0	1	0	K2TEL_U06	15	60		1	T	Z						
9	TKBU00007W	Systemy wbudowane (GK)	1	0	0	0	0	K2TEL_W10	15	30	3	0,5	T	Z						
10	TKELU00007L	Systemy wbudowane (GK)	0	0	2	0	0	K2TEL_U10	30	60		1	T	Z						
11	ETEU15223W	Kompresja informacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W09	30	60	3	1	T	E(w)						
12	ETEU15223L	Kompresja informacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U09	15	30		0,5	T	Z						
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		<b>330</b>	<b>810</b>	<b>27</b>	<b>12,5</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 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy



**Razem dla modułów kierunkowych**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów FCTS	liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
11	0	8	3	0	330	810	27	12,5

<sup>1</sup>PK - 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 Ogólnouczeniowy - O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym (w, c, l, s, p)

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

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

## 4.2 Lista modułów wybieralnych

### 4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Moduł *Języki obc (min 3pki ECTS)*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczać symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma <sup>3</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>4</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				Liczba godzin	zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian <sup>4</sup>	0 <sup>0</sup> charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1		Język obcy A1	0	3	0	0	0	K2TEL_U01	45	60	2	1	T	Z	O	1	KO	W
2		Język obcy B2+	0	1	0	0	0	K2TEL_U02	15	30	1	1	T	Z	O	1	KO	W
<b>Razem</b>			0	4	0	0	0	-	60	90	3	2	-	-	-	2	-	-

#### Razem dla modułów 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				
0	4	0	0	0	60	90	3	2

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wyrażających 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

## 4.2.2 Lista modułów specjalnościowych

### 4.2.2.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe - Teleinformatyczne sieci mobilne*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów/grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>3</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczebna	zajęć BK <sup>1</sup>	ogólny <sup>4</sup>	0			rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>			
1	TKEU17206W	Serwery usług teleinformatycznych																			
2	ETEU14209S	Seminarium specjalnościowe	0	0	2	0	0	S2TSM_U09	30	90	3	2	2	T	Z				3	S	W
3	TKEU00209W	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	0	0	0	0	2	S2TSM_W10, S2TSM_K01	30	90	3	1	1	T	Z				2	K	W
4	TKEU00209L	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	3	0	0	0	0	S2TSM_W03	45	90	7	1,5	1,5	T	E(w)				2	S	W
5	TKEU00209P	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	0	0	1	0	0	S2TSM_U04	15	60		1	1	T	Z				2	S	W
6	EFEU00220W	Anteny i technika b w cz (GK)	0	0	0	1	0	S2TSM_U04	15	60		1	1	T	Z				2	S	W
7	EFEU00220L	Anteny i technika b w cz (GK)	2	0	0	0	0	S2TSM_W02	30	90	5	1	1	T	Z				2	S	W
8	TKEU00207W	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	0	0	2	0	0	S2TSM_U03	30	60		2	2	T	Z				2	S	W
9	TKEU00207L	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	2	0	0	0	0	S2TSM_W01	30	90	6	1,5	1,5	T	Z				2	S	W
10	TKEU00207S	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	0	0	2	0	0	S2TSM_U02	30	60		1	1	T	Z				2	S	W
11	TKEU00202S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	1	S2TSM_U01	15	30		0,5	0,5	T	Z				2	S	W
12	TKEU15201W	Techniki ultraszereokopasnowe i terahercowe (GK)	0	0	0	0	2	S2TSM_U10	30	90	3	2	2	T	Z				1	S	W
13	TKEU15201S	Techniki ultraszereokopasnowe i terahercowe (GK)	1	0	0	0	0	S2TSM_W07	15	60	3	1	1	T	Z				3	S	W
14	TKEU00212W	Sieci sensorowe (GK)	0	0	0	0	1	S2TSM_U08	15	30		1	1	T	Z				1	S	W
15	TKEU00212L	Sieci sensorowe (GK)	1	0	0	0	0	S2TEM_W08	15	30	3	1	1	T	Z				1	S	W
16	TKEU00211W	Radio programowalne (GK)	0	0	1	0	0	S2TEM_U07	15	60		1	1	T	Z				2	S	W
17	TKEU00211L	Radio programowalne (GK)	1	0	0	0	0	S2TEM_W06	15	60	3	1	1	T	Z				2	S	W
18	EFEU224W	Ochrona środowiska EM (GK)	0	0	1	0	0	S2TSM_W04, S2TSM_K03	15	30		0,5	0,5	T	Z				1	S	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów FCTS przyznanych 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

19	ETEUI224L	Ochrona środowiska EM (GK)	0	0	1	0	0	SZTSM_U05	15	30	0,5	T	Z	1	S	W
20	ETEUI224S	Ochrona środowiska EM (GK)	0	0	0	0	1	SZTSM_U05	15	30	0,5	T	Z	1	TKEUI7 206W	W
Razem			11	0	10	1	7	-	435	1200	40	22	-	23	-	-

#### Razem dla modułów 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			
11	0	10	1	7	435	1200	40

### 4.3 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
			Inżynierska
	1	12 P(12)	TKEUI5001
projekt lub program komputerowy			
Liczba punktów ECTS BK		6	

<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 Ogólnonaczelniaki – 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

## 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca
ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi ustnych, ocena rozwiązań
laboratorium	sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z projektu
seminarium	ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja, aktywność na zajęciach projektowych, wstępna prezentacja zagadnienia projektowego, prezentacja udział w dyskusji
praktyk	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego załącznik nr 2

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

Lp., Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do.. (nr semestru)

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS

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

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P

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

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

1	Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2	5
2	Praktyka zawodowa	7

### 8. Plan studiów (załącznik nr ....)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwalodawczy samorządu studenckiego:

15.04.2019

Data

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

29.04.2019

Data

.....  
 Podpis Dziekana

Dziekan  
 Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów  
 Tradycyjna – T, zdalna – Z  
 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)  
 Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O  
 Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym  
 KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy  
 W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## **PLAN STUDIÓW**

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>ELEKTRONIKI</b>
<b>KIERUNEK:</b>	<b>TELEKOMUNIKACJA</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	II stopień, studia inżynierskie
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	Teleinformatyczne sieci mobilne (TSM)
<b>JĘZYK STUDIÓW:</b>	polski

Uchwala Senatu PWr nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.  
Obowiązuje od 1 października 2019 r.

# I. Zestaw kursów i grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

## Semestr I

### Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 11

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin	Liczba pkt ECTS	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>1</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów						
			w	ś	l	p						ogólnouczelnian <sup>4</sup>	charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>			
1	FLEU00001W	Komunikacja społeczna	1	0	0	0	K2TEL_W03	15	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob	
2	TKEU00005W	Opyka	1	0	0	0	K2TEL_W01	15	30	1	0,5	T	Z			KO	Ob	
3	ETEU00001W	Metody optymalizacji	2	0	0	0	K2TEL_W04	30	90	3	1	T	El(w)			KO	Ob	
4	ETEU17221L	Zaawansowane techniki sieciowe	0	0	4	0	K2TEL_U08	60	150	5	2,5	T	Z			5	K	Ob
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>330</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

### Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: 16

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin	Liczba pkt ECTS	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>5</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów						
			w	ś	l	p						ogólnouczelnian <sup>4</sup>	charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>			
1	MAEU00001W	Statystyka matematyczna (GK)	1	0	0	0	K2TEL_W03	15	60	3	1	T	Z	O		PD	Ob	
2	MAEU00001L	Statystyka matematyczna (GK)	0	1	0	0	K2TEL_U04	15	30		1	T	Z	O		PD	Ob	
3	TKEU00002W	Metody numeryczne	2	0	0	0	K2TEL_W05	30	90	5	1	T	Z			KO	Ob	
4	TKEU00002P	Metody numeryczne	0	0	0	2	K2TEL_U11	30	60		1	T	Z			2	KO	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 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



5	ETEUI5006W	Technika w. cz. w telekomunikacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W07	30	60	4	1	T	Z		KO	Ob
6	ETEUI5006L	Technika w. cz. w telekomunikacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U07	15	60		1	T	Z		KO	Ob
7	TKEU00003W	Elementy sieci optycznych (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W06	30	60	4	1	T	Z		KO	Ob
8	TKEU00003P	Elementy sieci optycznych (GK)	0	0	0	1	0	K2TEL_U06	15	60		1	T	Z		KO	Ob
<b>Razem</b>			<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>180</b>	<b>480</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Kursy wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze)

liczba punktów ECTS: **3**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolami GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin ZZU	CNPS	liczba zajęć BK <sup>1</sup>	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p							ogólnouczelniany <sup>4</sup> y <sup>1</sup>	ogólnouczelniany <sup>4</sup> o	charaktere praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1		Język obcy A1	0	3	0	0	0	K2TEL_U01	45	60	2	1	T	Z	0	1	KO	W
2		Język obcy B2+	0	1	0	0	0	K2TEL_U02	15	30	1	1	T	Z	0	1	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Razem w semestrze

Liczba godzin				Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s			
<b>11</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</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

## Semestr 2

### Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS: **0**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe 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 a	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczebna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian <sup>4</sup>	charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS: **6**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe 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 a	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczebna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelnian <sup>4</sup>	charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	TKEL000007W	Systemy wbudowane (GK)	1	0	0	0	0	KZTEL_W10	15	30	3	0,5	T	Z			K	Ob
2	TKEL000007L	Systemy wbudowane (GK)	0	0	2	0	0	KZTEL_U10	30	60		1	T	Z			K	Ob
3	ETBU15223W	Kompresja informacji (GK)	2	0	0	0	0	KZTEL_W09	30	60	3	1	T	E(w)			K	Ob
4	ETBU152231L	Kompresja informacji (GK)	0	0	1	0	0	KZTEL_U09	15	30		0,5	T	Z			K	Ob
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

1BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezprzecznego 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 wybieralne (minimum 30 godzin w semestrze)**

liczba punktów ECTS: **6**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku 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	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelnian <sup>4</sup>	0	rodzaj <sup>6</sup>
1	TKEU17206W	Serwery usług teleinformatycznych	0	0	2	0	0	S2TSM_U09	30	90	3	2	T	Z	3	S	W
2	ETEU14209S	Seminarium specjalnościowe	0	0	0	0	2	S2TSM_W10, S2TSM_K01	30	90	3	1	T	Z	2	K	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**grupy kursów wybieralnych**

liczba punktów ECTS: **18**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku 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	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelnian <sup>4</sup>	0	rodzaj <sup>6</sup>
1	TKEU00209W	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	3	0	0	0	0	S2TSM_W03	45	90	7	1,5	T	E(w)	S	S	W
2	TKEU00209L	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	0	0	1	0	0	S2TSM_U04	15	60	1	1	T	Z	2	S	W
3	TKEU00209P	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	0	0	0	1	0	S2TSM_U04	15	60	1	1	T	Z	2	S	W
4	ETEU00220W	Anteny i technika b.w.cz (GK)	2	0	0	0	0	S2TSM_W02	30	90	5	1	T	Z	S	S	W
5	ETEU00220L	Anteny i technika b.w.cz (GK)	0	0	2	0	0	S2TSM_U03	30	60	2	2	T	Z	2	S	W
6	TKEU00207W	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	2	0	0	0	0	S2TSM_W01	30	90	6	1,5	T	Z	S	S	W
7	TKEU00207L	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	0	0	2	0	0	S2TSM_U02	30	60	1	1	T	Z	2	S	W
8	TKEU00207S	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	0	0	0	0	0	S2TSM_U01	15	30	0,5	0,5	T	Z	1	S	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów FCTS 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 Ogólnuczelniany – 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										
	7	0	5	1	1	-	210	540	18	9,5

**Razem w semestrze**

Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba punktów	Łączna liczba punktów ECTS
W	Ć	P	S	godzin	godzin	punktów	ECTS
10	0	10	1	3	360	900	30
							15,5

PRK – 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, I, S, P)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnozcelowany – 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

### Semestr 3

#### Kursy obowiązkowe

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba punktów ECTS: 2				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba pkt ECTS łączna	zajęć BK <sup>1</sup>	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia a	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p								0	charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	TKEU00008W	Przedsiębiorczość w ICT	2	0	0	0	30	60	2	1	I	Z	-	-	0	K	Ob
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	<b>0</b>	-	-

#### Grupy kursów obowiązkowych

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba punktów ECTS: 0				Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba pkt ECTS łączna	zajęć BK <sup>1</sup>	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia a	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p								0	charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	-	-	-	-	<b>0</b>	-	-

PK – liczba punktów ECTS, przypisanych godzinom zajęć wyrażających 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 Ogólnonaczelnianny – 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 wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze)**

liczba punktów ECTS: **15**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tytułowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ł	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólny <sup>4</sup>	charakterystyczny <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	TKEU00202S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	2	S2TSM_U10	30	90	3	2	T	Z		3	S	W	
			0	0	0	0	0	S2TSM_U11, S2TSM_K02		360	12	6	T	Z		12	S	W	
1	TKEU00200	Praca dyplomowa	0	0	0	0	2	-	30	450	15	8	-	-		15	-	-	
<b>Razem</b>																			

**grupy kursów wybieralnych (120 godzin w semestrze)**

liczba punktów ECTS: **13**

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tytułowa liczba godzin				Symbol kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ł	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólny <sup>4</sup>	charakterystyczny <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	TKEU15201W	Techniki ultraszereokopasnowe i terahercowe (GK)	1	0	0	0	0	S2TSM_W07	15	60	3	1	T	Z			S	W
2	TKEU15201S	Techniki ultraszerokopasnowe i terahercowe (GK)	0	0	0	0	1	S2TSM_U08	15	30		1	T	Z		1	S	W
3	TKEU00212W	Sieci sensorowe (GK)	1	0	0	0	0	S2TEM_W08	15	30	3	1	T	Z		2	S	W
4	TKEU00212L	Sieci sensorowe (GK)	0	0	1	0	0	S2TEM_U07	15	60		1	T	Z			S	W
5	TKEU00211W	Radio programowalne (GK)	1	0	0	0	0	S2TEM_W06	15	60	3	1	T	Z		1	S	W
6	TKEU00211L	Radio programowalne (GK)	0	0	1	0	0	S2TEM_W06	15	30		0,5	T	Z			S	W
7	ETEU224W	Ochrona środowiska EM (GK)	1	0	0	0	0	S2TSM_W04, S2TSM_K03	15	60	4	1	T	Z			S	W
8	ETEU224L	Ochrona środowiska EM (GK)	0	0	1	0	0	S2TSM_U05	15	30		0,5	T	Z		1	S	W
9	ETEU224S	Ochrona środowiska EM (GK)	0	0	0	0	1	S2TSM_U05	15	30		0,5	T	Z		1	S	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 Ogólnoczelnianny – 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										4	0	3	0	2	-	135	390	13	7,5	-	-	6	-	-
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	-----	-----	----	-----	---	---	---	---	---

**Razem w semestrze**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	c	l	p	s				
6	0	3	0	4	195	900	30	16,5

1BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzin/zajęć wynagajających be/pośredniego 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 Ogólnouczeniowy – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
ETEU00001	Metody optymalizacji	1
TKEU00209	Systemy i sieci radiokomunikacyjne	2
ETEU15223	Kompresja informacji	2

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

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8
3	0

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

15 04 2019.

Nowak Tomasz

Wojcik

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

29 04 2019

Dziatkowski

Data ..... Podpis Dziekana Samorządu Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Smutnicki

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisaných 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 Ogólnouczeniowy – 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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy



## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

### 1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 3	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1080	1.4 Wymagania wstępne (w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Elektroniki

**1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: MAGISTER**  
**kwalfikacje II stopnia**

	<p><b>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent jest</b>  <b>przygotowany do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich w</b>  <b>zakresie obsługi, zarządzania i prowadzenia zaawansowanej diagnostyki sieci</b>  <b>teleinformatycznych, marketingu i doradztwo technicznego związanego z ich</b>  <b>projektowaniem, wdrażania i utrzymania systemów i sieci teleinformatycznych,</b>  <b>wykonawstwa usług instalatorskich, zabezpieczenia sieci, tworzenia i obsługi</b>  <b>obiegu dokumentów elektronicznych. Ponadto, specjalność przygotowuje do</b>  <b>obsługi i rozwijania złożonych systemów teleinformatycznych stosowanych w</b>  <b>przemysłe, administracji, wojsku, policji, ochronie zdrowia, edukacji. ze</b>  <b>szczególным uwzględnieniem technik internetowych systemów bazodanowych. W</b>  <b>ramach specjalności absolwenci uzyskują wiedzę z dwóch stopni kursów</b>  <b>Akademii Cisco CCNA Exploration 1 i 3. Absolwenci są przygotowani do</b>  <b>prowadzenia diagnostyki i utrzymania sieci teleinformatycznej; zarządzania</b>  <b>projektami teleinformatycznymi, administrowania systemami</b>  <b>teleinformatycznymi. Zasoó wiedzy absolwenta tego kierunku, obejmujący</b>  <b>wiedzę informatyczną oraz telekomunikacyjną, umożliwia mu znalezienie i</b>  <b>podjęcie pracy w jednostkach prowadzących działalność produkcyjną oraz</b>  <b>usługową dla teleinformatyki. Typowe dla absolwentów tej specjalności</b>  <b>stanowiska to: specjalista od utrzymania sieci teleinformatycznej; kierownik</b>  <b>projektów teleinformatycznych, administrator systemów teleinformatycznych</b>  <b>(operatorzy, banki, przemysł), specjalista od wdrażania rozwiązań</b>  <b>teleinformatycznych, usługi doradztwa technicznego w obszarze teleinformatyki.</b></p>
--	---

1BK –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

<p><b>1.7</b> <i>Możliwość kontynuacji studiów:</i>          Studia II stopnia na kierunku Informatyka i w pokrewnych kierunkach</p>	<p><b>1.8</b> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategia jej rozwoju:</i>          Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.          Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otcoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>
--	---

**2. Opis szczegółowy**

**2.1** Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W** (wiedza) = ....., **U** (umiejętności) = ....., **K** (kompetencje) = ....., **W + U + K = .....**

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

- D1** (wiodąca) ..... (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się )
- D2** .....
- D3** .....
- D4** .....

<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 – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

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

D1 ..... % punktów ECTS  
D2 ..... % punktów ECTS  
D3 ..... % punktów ECTS  
D4 ..... % 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 (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)**

**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. 1.1)**

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

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wyrażających bezśredniego 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 Ogólnouczeniowy – 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 – wybierny; Ob – obowiązkowy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawnione wynikami analiz potrzeb rynku pracy, zawartych w następujących opracowaniach:

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim”, w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
- Raport końcowy „Sytuacja na dolnośląskim rynku pracy – badanie zapotrzebowania na zawody, kwalifikacje i umiejętności” oraz raporty cząstkowe pt.: „Badanie oferty dolnośląskiego rynku edukacji zawodowej” i „Analiza potencjału dolnośląskich Powiatów i Gmin w zakresie rynku pracy i edukacji” – opracowania w ramach projektu pt. „Observatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji” realizowanego w ramach poddziałania 6.1.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego - wykonane w roku 2011.

- Raport pt. „Określenie struktury zawodowej mieszkańców Dolnego Śląska oraz zdefiniowanie i opisanie kierunków rozwoju dolnośląskiego rynku pracy”, Ageron Polska opracowanie w ramach badań współfinansowanych przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego w programie Kapitał Ludzki Poddziałanie 8.1.4.: Przewidywanie Zmiany Gospodarczej – wykonane w roku 2010.
- Raport pt. „Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych” w ramach bazy badań ewaluacyjnych Narodowej Strategii Spójności (NSS) na lata 2007-2013.

Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku teleinformatyka, uznając teleinformatykę za branżę

**2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK1)**

#ADRI ECTS

<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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	4
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	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 projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów	16
Liczba punktów ECTS z przedmiotów	37
Łączna liczba punktów ECTS	53

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 11 ECTS**

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

<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 – wybierały, Ob – obowiązkowy

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

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

Zaliczenie każdego semestru studiów warunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

<sup>1</sup>PRK – 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 – wydziałowy, Ob – obowiązkowy

#### 4. Lista modułów kształcenia

##### 4.1 Lista modułów obowiązkowych

##### 4.1.1 ista modułów kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (1 pkt ECTS)*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zliczenia a	Kurs/grupa kursów							
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólnouczelniana <sup>4</sup>	charaktere praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>			
1	FLEJ00001W	Komunikacja społeczna	1	0	0	0	0	0	KZTEL_W03	15	60	2	2	1	1	T	Z	O		KO	Ob
2	TKEU00008W	Przedsiębiorczość w ICT	2	0	0	0	0	0	KZTEL_U12	30	60	2	2	1	1	T	Z			K	Ob
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

##### Razem dla modułów 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				
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>2</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 Ogólnuczelniany – 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 – wybierny; Ob – obowiązkowy



## 4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Moduł Matematyka

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>1</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów		rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
			w	ś	l	p		s	ZZU	CNPS	łącznie			zajęć BK <sup>1</sup>	ogólna			charakterystyka <sup>5</sup>
1	MAEU00001W	Statystyka matematyczna (GK)	1	0	0	0	0	K2TEL_W03	15	60	3	1	T	Z	0		PD	Ob
2	MAEU00001C	Statystyka matematyczna (GK)	0	1	0	0	0	K2TEL_U04	15	30		1	T	Z	0		PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</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 Ogólnoczelniaki – 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 Moduł Fizyka

I p	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku: efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów		Typ <sup>3</sup>		
			w	ć	l	p		s	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	zajęć BK <sup>1</sup>			o	rodzaj <sup>4</sup>			
1	TKEU00005W	Optyka	1	0	0	0	0	K2TEL_W01	15	30	1	0,5	T	Z	-	0	KO	Ob
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

### Razem dla modułów 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				
2	1	0	0	0	45	120	4	2,5

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wyrażających bepośredniego 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 Ogólnocelulnany – 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 – wybielalny, Ob – obowiązkowy

### 4.1.3 Lista modułów kierunkowych

#### 4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursow 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		ZLU	CNPS	liczebna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charaktere praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	ETEU00001W	Metody optymalizacji	2	0	0	0	0	K2TEL_W04	30	90	3	1	T	E(w)			KO	Ob	
2	ETEU17222L	Zaawansowane techniki sieciowe	0	0	4	0	0	K2TEL_U08	60	150	5	2,5	T	Z			5	K	Ob
3	TKEU00002W	Metody numeryczne	2	0	0	0	0	K2TEL_W05	30	90	5	1	T	Z				KO	Ob
4	TKEU00002P	Metody numeryczne	0	0	0	2	0	K2TEL_U11	30	60		1	T	Z			2	KO	Ob
5	ETEU15006W	Technika w cz. w telekomunikacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W07	30	60	4	1	T	Z				KO	Ob
6	ETEU15006L	Technika w cz. w telekomunikacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U07	15	60		1	T	Z			2	KO	Ob
7	TKEU00003W	Elementy sieci optycznych (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W06	30	60	4	1	T	Z				KO	Ob
8	TKEU00003P	Elementy sieci optycznych (GK)	0	0	0	1	0	K2TEL_U06	15	60		1	T	Z			2	KO	Ob
9	TKEU00007W	Systemy wbudowane (GK)	1	0	0	0	0	K2TEL_W10	15	30	3	0,5	T	Z				K	Ob
10	TKEU00007L	Systemy wbudowane (GK)	0	0	2	0	0	K2TEL_U10	30	60		1	T	Z			2	K	Ob
11	ETEU15223W	Kompresja informacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W09	30	60	3	1	T	E(w)				K	Ob
12	ETEU15223L	Kompresja informacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U09	15	30		0,5	T	Z			1	K	Ob
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>330</b>	<b>810</b>	<b>27</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</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 Ogólnuczelniany – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

**Razem dla modułów kierunkowych**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
11	0	8	3	0	330	810	27	12,5

<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 Ogólnoczelniacy – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

## 4.2. Lista modułów wybieralnych

### 4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Moduł *Języki obc (min 3 pkt ECTS)*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursow 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 <sup>a</sup>	Kurs/grupa kursów			typ <sup>5</sup>		
			w	ε	I	P	S						ogólnouczelnian <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>		Liczba punktów ECTS	
1		Język obcy A1	0	3	0	0	0	KATEL_U01	45	60	2	1	T	Z	0	1	KO	W
2		Język obcy B2+	0	1	0	0	0	KATEL_U02	15	30	1	1	T	Z	0	1	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Razem dla modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZTU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ε	I	P	S				
0	4	0	0	0	60	90	3	2

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezwzględnie 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

## 4.2.2 Lista modułów specjalnościowych

### 4.2.2.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe - Teleinformatyczne sieci mobilne*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin ZZU	CNPS	Liczba pkt. ECTS	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>1</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p							s	o	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	TKEU17206W	Serwery usług teleinformatycznych	0	0	2	0	0	S2TSM_U09	30	90	3	2	T	Z	3	S	W
2	ETEU14209S	Seminarium specjalnościowe	0	0	0	0	2	S2TSM_W10, S2TSM_K01	30	90	3	1	T	Z	2	K	W
3	TKEU0209W	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	3	0	0	0	0	S2TSM_W03	45	90	7	1,5	T	E(W)	2	S	W
4	TKEU0209L	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	0	0	1	0	0	S2TSM_U04	15	60	1	1	T	Z	2	S	W
5	TKEU0209P	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	0	0	0	1	0	S2TSM_U04	15	60	1	1	T	Z	2	S	W
6	ETEU00220W	Anteny i technika b w cz (GK)	2	0	0	0	0	S2TSM_W02	30	90	5	1	T	Z	2	S	W
7	ETEU00220L	Anteny i technika b w cz (GK)	0	0	2	0	0	S2TSM_U03	30	60	2	2	T	Z	2	S	W
8	TKEU00207W	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	2	0	0	0	0	S2TSM_W01	30	90	6	1,5	T	Z	2	S	W
9	TKEU00207L	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	0	0	2	0	0	S2TSM_U02	30	60	1	1	T	Z	2	S	W
10	TKEU00207S	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	0	0	0	0	1	S2TSM_U01	15	30	0,5	0,5	T	Z	1	S	W
11	TKEU00202S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	2	S2TSM_U10	30	90	3	2	T	Z	3	S	W
12	TKEU15201W	Techniki ultraszerokopasmowe i terahercowe (GK)	1	0	0	0	0	S2TSM_W07	15	60	3	1	T	Z	1	S	W
13	TKEU15201S	Techniki ultraszerokopasmowe i terahercowe (GK)	0	0	0	0	1	S2TSM_U08	15	30	1	1	T	Z	1	S	W
14	TKEU00212W	Sieci sensorowe (GK)	1	0	0	0	0	S2TSM_W08	15	30	3	1	T	Z	2	S	W
15	TKEU00212L	Sieci sensorowe (GK)	0	0	1	0	0	S2TSM_U07	15	60	1	1	T	Z	2	S	W
16	TKEU00211W	Radio programowalne (GK)	1	0	0	0	0	S2TSM_W06	15	60	3	1	T	Z	1	S	W
17	TKEU00211L	Radio programowalne (GK)	0	0	1	0	0	S2TSM_W06	15	30	0,5	0,5	T	Z	1	S	W
18	ETEUJ224W	Ochrona środowiska EM (GK)	1	0	0	0	0	S2TSM_W04, S2TSM_K03	15	60	4	1	T	Z	1	S	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 – wybierny, Ob – obowiązkowy

19	ETEU224L	Ochrona środowiska EM (GK)	0	0	1	0	0	S2TSM_U05	15	30	0,5	T	Z		1	S	W
20	ETEU224S	Ochrona środowiska EM (GK)	0	0	0	0	1	S2TSM_U05	15	30	0,5	T	Z		1	TKEU17 206W	W
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>435</b>	<b>1200</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>23</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Razem dla modułów 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				
	11	0	10	1	7	435	1200	40	22

### 4.3 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	Inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	12 P(12)	TKEU15001
Charakter pracy dyplomowej		
projekt lub program komputerowy		
Liczba punktów ECTS BK	5	

<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 Ogólnociekliany – 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 – wyłeteralny, Ob – obowiązkowy

## 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca
ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi ustnych, ocena rozwiązań
laboratorium	sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z
projekt	ocena wykonanego projektu, prezentacja, dyskusja, aktywność na zajęciach projektowych, wstępna prezentacja zagadnienia projektowego,
seminarium	prezentacja udział w dyskusji
praktyk	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 2

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

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do.. (nr semestru)
-----	-----------	-------------	--------------------------------------

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przyniesionych godzinom zajęć wyrażających 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 Ogólnowzrostkowy – 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 – wybierny, Ob – obowiązkowy



1	Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2	5
2	Praktyka zawodowa	7

### 8. Plan studiów (załącznik nr .... )

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

15.04.2019

*M. Nowak* Przewodniczący

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

29.04.2019

Data

Podpis Dziekana

Dziekan

Wydziału Elektroniki

*[Podpis]*  
Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki

<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 – wybierały, Ob – obowiązkowy

KIERUNEK

Telekomunikacja

TYP STUDIÓW

magisterskie II stopień

SPECJALNOŚĆ

Teleinformatyka i multimedia - TIM

## ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

(Wykaz tematów egzaminacyjnych na rok akademicki 2019/2020)

### Pytania kierunkowe (TEL)

1. Zadanie optymalizacji statycznej: typy i metody jego rozwiązania.
2. Metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.
3. Metody dopasowania impedancji w układach w.cz. i zjawiska wynikające z niedopasowania.
4. Struktury układów w.cz. wykonanych w technice LTCC i MMIC.
5. Systemy z podziałem długości fali WDM.
6. Zasada działania sieci VLAN.
7. Metody kompresji obrazu i dźwięku.
8. Architektury mikrokontrolerów w systemach wbudowanych.

### Pytania specjalnościowe (TIM)

1. Elementy systemu multimedialnego: organizacja i funkcje
2. Jakość usług VoIP: metody oceny jakości, czynniki wpływające na jakość
3. System biometryczny: schemat blokowy, zasada działania
4. Metody uwierzytelniania na podstawie analizy tęczówki oka
5. Metody redukcji danych w systemach biometrycznych
6. Parametryzacja i kompresja sygnałów mowy: schemat blokowy, opis matematyczny
7. Filtracja sygnałów, rodzaje filtrów i ich zastosowania
8. Informacja a losowy charakter sygnału, konsekwencje losowości
9. Ukryte szeregi Markowa w automatycznym rozpoznawaniu mowy
10. Zarządzanie ruchem w sieciach IP
11. Wymiarowanie pojemności sieci IP dla usług czasu rzeczywistego
12. Mechanizmy bezpieczeństwa w sieciach komputerowych: algorytmy szyfrowania, wykrywanie i przeciwdziałanie atakom

KIERUNEK

Telekomunikacja

TYP STUDIÓW

magisterskie II stopień

SPECJALNOŚĆ

Modern Telecommunication - TMT

## **ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO**

(Wykaz tematów egzaminacyjnych na rok akademicki 2019/2020)

### **Pytania kierunkowe (TEL)**

1. Static optimization task: types and methods of its solution .
2. Methods of numerical solution of partial differential equations.
3. Impedance matching methods in RF systems and phenomena arising from the mismatch.
4. Structures of RF made in LTCC technology and MMIC.
5. WDM systems, WDM transmission capabilities.
6. Principle of VLAN.
7. Methods for image and sound compression.
8. Microcontrollers architecture for embedded systems.

### **Pytania specjalnościowe (TMT)**

1. Elements of the multimedia system: organization and functions.
2. EDFA amplifier .
3. Photonic crystal fiber structures.
4. Satellite networks: structure and the parameters.
5. Link budget of a satellite link.
6. Mobile networks: the characteristics of the next generation, structure, functions of components, operation, transmission techniques and protocols.
7. Principles of mobile network planning: requirements relating to electromagnetic compatibility.
8. Traffic management in IP networks.
9. Dimensioning capacity IP network for real-time services.
10. Security mechanisms in computer networks: access protection, traffic filtering and content confidentiality.
11. Reflectometer measurements in optical networks.
12. Operation of photomixer and terahertz spectrometer.

KIERUNEK

Telekomunikacja

TYP STUDIÓW

magisterskie II stopień

SPECJALNOŚĆ

Teleinformatyczne Sieci Mobilne - TSM

## ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

(Wykaz tematów egzaminacyjnych na rok akademicki 2019/2020)

### Pytania kierunkowe (TEL)

1. Zadanie optymalizacji statycznej: typy i metody jego rozwiązania
2. Metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.
3. Metody dopasowania impedancji w układach w.cz. i zjawiska wynikające z niedopasowania.
4. Struktury układów w.cz. wykonanych w technice LTCC i MMIC.
5. Systemy z podziałem długości fali WDM
6. Zasada działania sieci VLAN
7. Metody kompresji obrazu i dźwięku
8. Architektury mikrokontrolerów w systemach wbudowanych

### Pytania specjalnościowe (TSM)

1. Parametry elektryczne anten: obwodowe i polowe.
2. Formowanie wiązki w układach antenowych.
3. Sieci satelitarne: parametry, budowa.
4. Bilans energetyczny łącza satelitarnego.
5. Metody transmisji z potwierdzeniem ARQ: sposób realizacji, ocena efektywności
6. Sieci radiokomunikacyjne: charakterystyka kolejnych generacji, budowa interfejsu radiowego i jego podstawowe parametry, struktura sieci, funkcje poszczególnych elementów, sposób działania, protokoły.
7. Zasady planowania sieci radiokomunikacyjnych: wymagania związane z kompatybilnością elektromagnetyczną.
8. Wpływ pola elektromagnetycznego na organizmy żywe: źródła pola, normy, charakterystyka środowiska EM.
9. Metrologia pola elektromagnetycznego: wielkości mierzone, metody i procedury pomiarowe.
10. Działanie fotomiksera oraz spektrometru terahertzowego.
11. Elementy podstawowej architektury radia programowalnego, podstawowe wymagania sprzętowe oraz ograniczenia technologiczne
12. Architektura węzła oraz sieci sensorowej. Przykłady i charakterystyka systemów dla Internetu Rzeczy.