

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

**Kierunek studiów:** Telekomunikacja (Teleinformatyka i multimedia)

**Profil:** ogólnoakademicki

**Poziom studiów:** studia drugiego stopnia

**Forma studiów:** stacjonarna

### 1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 3</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 930</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne: Kandydaci na studia magisterskie na kierunku Telekomunikacja mogą rekrutować się po uzyskaniu co najmniej tytułu inżyniera na dopuszczonych kierunkach studiów, o których mowa jest w dokumencie „Warunki i tryb rekrutacji na studia wyższe w Politechnice Wrocławskiej” na dany rok akademicki.</i>

1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:  
MAGISTER INŻYNIER

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 Routing and Switching 3 i 4. Absolwenci są przygotowani do prowadzenia diagnostyki i utrzymania sieci teleinformatycznej, zarządzania projektami teleinformatycznymi, administrowania systemami teleinformatycznymi. Zasób 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.

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działal. naukową – DN

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

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

**1.7** *Możliwość kontynuacji studiów:*

Po ukończeniu studiów drugiego stopnia istnieje możliwość kontynuacji kształcenia w szkole doktorskiej lub na studiach podyplomowych.

**1.8** *Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:*

*Program studiów jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w dniu 21 marca 2013 roku (Uchwała nr 127/7/2012-2016) z późniejszymi zmianami (Uchwała nr 227/11/2012-2016 i Uchwała nr 759/34/2012-2016).*

**2. Opis szczegółowy**

**2.1** Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W (wiedza) = 20, U (umiejętności) = 23, K (kompetencje) = 4, W + U + K = 47**

**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 .....**

**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

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

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

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

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

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

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

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

**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. 1.2)**

**2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)**

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

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

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

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

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawomocnione 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” 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 strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na nabycie kompetencji pożądaných przez pracodawców, takich jak np. pracy grupowej. Pozwolą również na uzyskanie preferowanych przez pracodawców umiejętności praktycznych, co zapewnia odbycie praktyki zawodowej oraz zaliczenie bloku kształcenia specjalistycznego w zakresie utrzymania systemów teleinformatycznych

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

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

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

**2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia** (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU1, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

48 ECTS

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

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

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

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

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działal. naukową – DN

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

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

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki 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 bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)**

55 ECTS

### **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.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze nie mniejszym niż 160 godzin. Praktyki

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

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

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

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

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

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

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

realizowane są w zakładzie pracy wybranym przez studenta, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. Podstawą zaliczenia praktyki jest potwierdzenie ich odbycia i pozytywna ocena pracodawcy. Zaliczenie praktyki jest potwierdzeniem realizacji przypisanych jej efektów uczenia się.

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 wspomagana jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

#### **4. Lista bloków zajęć:**

##### **4.1 Lista bloków zajęć obowiązkowych**

##### **4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego**

###### **4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menadżerskie (4 pkt ECTS)***

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działal. naukową – DN

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

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



Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	FLEU00001W	Komunikacja społeczna	0	0	0	0	1	K2TEL_W03	15	60	2		1	T	Z	O			KO
2	TKEU00008W	Przedsiębiorczość w ICT	2	0	0	0	0	K2TEL_W02	30	60	2		1	T	Z				K
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	-	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	<b>0</b>	-

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

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

#### 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działal. naukową – DN

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

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

### 4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	MAEU00001W	Statystyka matematyczna (GK)	1	0	0	0	0	K2TEL_W03	15	60	3		1	T	Z	O			PD
2	MAEU00001C	Statystyka matematyczna (GK)	0	1	0	0	0	K2TEL_U04	15	30			1	T	Z	O		2	PD
<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>0</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

### 4.1.2.2 Blok *Fizyka*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	TKEU00005W	Optyka	1	0	0	0	0	K2TEL_W01	15	30	1		0,5	T	Z				KO
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

#### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych

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

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

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

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

## 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	ETEU00001W	Metody optymalizacji	2	0	0	0	0	K2TEL_W04	30	90	3	3	1	T	E(w)		DN		KO
2	ETEU17222L	Zaawansowane techniki sieciowe	0	0	4	0	0	K2TEL_U08	60	150	5	5	2,5	T	Z		DN	5	K
3	TKEU00002W	Metody numeryczne	2	0	0	0	0	K2TEL_W05	30	90	5	5	1	T	Z		DN		KO
4	TKEU00002P	Metody numeryczne	0	0	0	2	0	K2TEL_U11	30	60			1	T	Z		DN	2	KO
5	ETEU15006W	Technika w. cz. w telekomunikacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W07	30	60	4	4	1	T	Z		DN		KO
6	ETEU15006L	Technika w. cz. w telekomunikacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U07	15	60			1	T	Z		DN	2	KO
7	TKEU00003W	Elementy sieci optycznych (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W06	30	60	4	4	1	T	Z		DN		KO
8	TKEU00003P	Elementy sieci optycznych (GK)	0	0	0	1	0	K2TEL_U06	15	60			1	T	Z		DN	2	KO
9	TKEU00007W	Systemy wbudowane (GK)	1	0	0	0	0	K2TEL_W10	15	30	3	3	0,5	T	Z		DN		K
10	TKEU00007L	Systemy wbudowane (GK)	0	0	2	0	0	K2TEL_U10	30	60			1	T	Z		DN	2	K
11	ETEU15223W	Kompresja informacji (GK)	2	0	0	0	0	K2TEL_W09	30	60	3	3	1	T	E(w)		DN		K
12	ETEU152231L	Kompresja informacji (GK)	0	0	1	0	0	K2TEL_U09	15	30			0,5	T	Z		DN	1	K
<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>27</b>	<b>12,5</b>	-	-	-	-	<b>14</b>	-

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

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

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

### Razem dla bloków kierunkowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba pkt ECTS zajęć DN5	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
11	0	8	3	0	330	810	27	27	12,5

## 4.2 Lista bloków wybieralnych

### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Blok *Języki obc (min 5pkt ECTS)*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1		Język obcy II	0	3	0	0	0	K2TEL_U01	45	60	2		1	T	Z	O		1	KO
2		Język obcy I	0	1	0	0	0	K2TEL_U02	15	30	1		1	T	Z	O		1	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	-	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	<b>2</b>	-

### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba pkt ECTS zajęć DN5	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	2

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działal. naukową – DN

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

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

## 4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

### 4.2.2.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe - Teleinformatyka i multimedia*

Lp	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>
1	ETEU14209S	Seminarium specjalnościowe	0	0	0	0	2	S2TIM_W10, S2TIM_K01	30	90	3	3	1	T	Z		DN	2	K
2	TKEU00104W	Sieci optyczne	1	0	0	0	0	S2TIM_W09	15	30	2	2	0,5	T	Z		DN		S
3	TKEU00104L	Sieci optyczne	0	0	1	0	0	S2TIM_U09	15	30			0,5	T	Z		DN	1	S
4	TKEU00105W	Sieci multimedialne (GK)	2	0	0	0	0	S2TIM_W01	30	120	6	6	2	T	E(w)		DN		S
5	TKEU00105L	Sieci multimedialne (GK)	0	0	2	0	0	S2TIM_U01	30	60			1	T	Z		DN	2	S
6	ETEU00122W	Metody oceny jakości usług multimedialnych (GK)	1	0	0	0	0	S2TIM_W02	15	30	2	2	0,5	T	Z		DN		S
7	ETEU00122L	Metody oceny jakości usług multimedialnych (GK)	0	0	1	0	0	S2TIM_U02	15	30			0,5	T	Z		DN	1	S
8	ETEU00121W	Sieci mobilne (GK)	1	0	0	0	0	S2TIM_W04	15	60	3	3	1	T	Z		DN		S
9	ETEU00121L	Sieci mobilne (GK)	0	0	1	0	0	S2TIM_U04	15	30			1	T	Z		DN	1	S
10	TKEU00106W	Biometria (GK)	2	0	0	0	0	S2TIM_W03	15	60	5	5	1	T	Z		DN		S
11	TKEU00106L	Biometria (GK)	0	0	0	2	0	S2TIM_U03	30	90			1	T	Z		DN	3	S
12	TKEU00108W	Systemy przetwarzania sygnałów (GK)	1	0	0	0	0	S2TIM_W07	15	60	3	3	1	T	Z		DN		S
13	TKEU00108P	Systemy przetwarzania sygnałów (GK)	0	0	0	1	0	S2TIM_U07	15	30			1	T	Z		DN	1	S
14	TKEU00202S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	2	S2TIM_U10	30	90	3	3	2	T	Z		DN	3	S
15	TKEU15103W	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych (GK)	1	0	0	0	0	S2TIM_W05	15	60	5	5	1	T	Z		DN		S
16	TKEU15103L	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych (GK)	0	0	3	0	0	S2TIM_U05	45	90			2	T	Z		DN	3	S

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

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

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

17	ETEU15125W	Sterowanie ruchem telekomunikacyjnym (GK)	1	0	0	0	0	S2TIM_W06	15	60	3	3	1	T	Z		DN		S
----	------------	---	---	---	---	---	---	-----------	----	----	---	---	---	---	---	--	----	--	---

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

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

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

18	ETEU15125S	Sterowanie ruchem telekomunikacyjnym (GK)	0	0	0	0	1	S2TIM_U06	15	30			1	T	Z			1	S
19	TKEU13101W	Automatyczne rozpoznawanie mowy (GK)	1	0	0	0	0	S2TIM_W08	15	60	3	3	1	T	Z				S
20	TKEU13101P	Automatyczne rozpoznawanie mowy (GK)	0	0	0	1	0	S2TIM_U08	15	30			1	T	Z			1	S
21	TKEU00107W	Biometria 2 (GK)	1	0	0	0	0	S2TIM_W03	15	30	2	2	1	T	Z				S
22	TKEU00107P	Biometria 2 (GK)	0	0	0	1	0	S2TIM_U03	15	30			1	T	Z		DN	1	S
<b>Razem</b>			<b>12</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>435</b>	<b>1200</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>23</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>-</b>

#### Razem dla bloków specjalnościowych

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

### 4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nie przewidziano praktyk na studiach II stopnia

### 4.4 Blok „praca dyplomowa”

<b>Typ pracy dyplomowej</b>	inżynierska	
<b>Liczba semestrów pracy dyplomowej</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Kod</b>
1	12 P(12)	TKEU15001
<b>Charakter pracy dyplomowej</b>		
projekt lub program komputerowy		
<b>Liczba punktów ECTS BU</b>	6	
<b>Liczba punktów ECTS DN</b>	12	

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

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

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

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

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

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

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

## 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów 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, końcowa prezentacja projektu, ocena dwóch projektów (realizacja i prezentacja), wykonany (napisany) projekt, przedstawienie projektu oraz jego obrona. ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzegania harmonogramu, aktywność w
seminarium	prezentacja udział w dyskusji
praktyk	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego

### 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

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działal. naukową – DN

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

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



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

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

Brak wymagań

## **8. Plan studiów (załącznik nr 4 )**

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

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

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

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działal. naukową – DN

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

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

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

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

.....  
Data Podpis Dziekana

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

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

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

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

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

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

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