

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Telekomunikacja

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:</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Informatyki i Telekomunikacji</i>
942 <i>TIM</i> 927 <i>TSM</i>	

<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: magister inżynier</p>	<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 doradztwa technicznego związanego z ich projektowaniem, wdrażaniem oraz utrzymaniem systemów i sieci teleinformatycznych, a także 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 kursów Akademii Cisco. Absolwenci są przygotowani do prowadzenia diagnostyki i utrzymania sieci teleinformatycznych, zarządzania projektami teleinformatycznymi oraz administrowania systemami teleinformatycznymi. Zasób wiedzy absolwenta tego kierunku, obejmujący wiedzę informatyczną oraz telekomunikacyjną, umożliwi mu znalezienie i podjęcie pracy w jednostkach prowadzących działalność produkcyjną oraz usługową dla teleinformatyki. Typowe dla absolwentów tej specjalności stanowiska to: specjalista do spraw utrzymania sieci teleinformatycznych, kierownik projektów teleinformatycznych, administrator systemów teleinformatycznych (operatorzy, banki, przemysł), specjalista do spraw wdrażania rozwiązań teleinformatycznych, konsultant w obszarze teleinformatyki. Na kierunku telekomunikacja kształceni są specjaliści z zakresu telekomunikacyjnych sieci stacjonarnych i mobilnych oraz multimediiów w telekomunikacji. Absolwenci są przygotowani do rozwiązywania problemów w zakresie projektowania, realizacji oraz eksploatacji analogowych i cyfrowych: obwodów, urządzeń oraz systemów telekomunikacyjnych. Specjalność TIM obejmuje kształcenie specjalistów z dziedziny telekomunikacji, posiadających wiedzę specjalistyczną na temat: kodowania, kompresji, biometrii, optokomunikacji jak i metod przesyłu plików multimedialnych oraz oceny jakości usług. W zależności od doboru przedmiotów wybieralnych, kształcenie może obejmować także obszary związane z bezpieczeństwem systemów teleinformatycznych, sterowaniem ruchem telekomunikacyjnym czy automatycznym rozpoznawaniem mowy. Specjalność TSM obejmuje kształcenie specjalistów z dziedziny telekomunikacji, posiadających wiedzę specjalistyczną na temat: systemów radiokomunikacyjnych (w tym satelitarnych), technik wysokiej częstotliwości, układów antenowych, a także dostarczania usług informatycznych. W zależności od doboru przedmiotów wybieralnych, kształcenie może obejmować również obszary: technik ultraszerokopasmowych, sieci sensorowych, systemów Internetu Rzeczy, zagadnień związanych z ochroną środowiska elektromagnetycznego.</p>
--	--

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<p><i>1.7</i> Możliwość kontynuacji studiów: możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8</i> Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju: <i>Program studiów na studiach drugiego stopnia kierunku Telekomunikacja jest zgodny z misją Politechniki Wrocławskiej i strategią jej rozwoju.</i></p>
---	---

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza) = 11, U (umiejętności) = 13, K (kompetencje) = 4, W + U + K = 28

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

D1 (wiodąca) 18 (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 100 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ 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)

75 ECTS

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

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

Zakładane efekty uczenia się są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest poparte wynikami analiz potrzeb rynku pracy, zawartych np. w Raporcie z II edycji badań: Branża IT w dobie pandemii – „Analiza sytuacji pracodawców kluczowych trendów rozwojowych i zapotrzebowania na kompetencji opracowanym w ramach Branżowego Bilansu Kapitału Ludzkiego z lat 2020-2021.” Wyniki analiz potwierdzają bardzo duże zapotrzebowanie na absolwentów kierunku telekomunikacja. Głównym czynnikiem wpływającym na to zapotrzebowanie jest stały rozwój sieci telekomunikacyjnych, głównie sieci 5G. Zakładane efekty uczenia się pozwolą na nabycie kompetencji pożądaných przez pracodawców. Zgodnie z raportem pracodawcy poszukują ludzi o wysokich kompetencjach technologicznych potrafiących współpracować z innymi co pokrywa się z efektami uczenia się na kierunku. Studenci kształcący się na kierunku naberą również umiejętności preferowane przez pracodawców poprzez zaliczenie bloku kształcenia specjalistycznego.

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 przedmiotów/ grup zajęć oznaczonych kodem BU, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

45.74 ECTS (TIM)

45.14 ECTS (TSM)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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 przedmiotów/grup zajęć oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	16	16
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	29	29
Łączna liczba punktów ECTS	45	45

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczeniowy – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

54 ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z Regulaminem studiów na 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.

Jakość prowadzonych zajęć i osiągnięcie 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 osiągniętych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitacje oraz ankietyzacje, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4. Lista bloków zajęć:

4.1 Lista bloków zajęć obowiązkowych

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (5 pkt ECTS)*

Lp	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma2 przedmiotu/grupy zajęć	Sposób3 zaliczenia	Przedmiot/ grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU1			ogólnouczelniany4	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym5	rodzaj6
1	W08W04-SM0001S	Komunikacja społeczna	0	0	0	0	1	K2TEL_U03, K2TEL_K01	15	50	2		0.8	T/Z	Z	O			KO
2	W04TEL-SM0008W	Przedsiębiorczość w ICT	2	0	0	0	0	K2TEL_W02, K2TEL_U12, K2TEL_K02	30	75	3		1.2	T/Z	Z			K	
Razem			2	0	0	0	1	-	45	125	5	0	2	-	-	-	-	0	-

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 DN5	Liczba pkt ECTS zajęć BU1
w	ć	l	p	s					
2	0	0	0	1	45	125	5	0	2

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma2 przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/ grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	W04TEL-SM0010G	Statystyka matematyczna (GK)	1	1	0	0	0	K2TEL_W03, K2TEL_U04	30	75	3		1.4	T/Z	Z(w)	O		2	PD
Razem			1	1	0	0	0	-	30	75	3	0	1.4	-	-	-	-	2	-

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

Lp	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma2 przedmiotu/grupy zajęć	Sposób ³ zaliczenia	Przedmiot/ grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	W04TEL-SM0005W	Optyka	1	0	0	0	0	K2TEL_W01	15	25	1		0.6	T/Z	Z				KO
Razem			1	0	0	0	0	-	15	25	1	0	0.6	-	-	-	-	0	-

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 DN ⁵	Liczba pkt ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	1	0	0	0	45	100	4	0	2

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ 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 przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma2 przedmiotu/grupy zajęć	Sposób3 zaliczenia	Przedmiot/ grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU1			ogólnouczelniany4	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym5	rodzaj6
1	W04TEL-SM0001W	Metody optymalizacji	2	0	0	0	0	K2TEL_W04, K2TEL_U05	30	75	3		1.4	T/Z	E(w)				KO
2	W04TEL-SM0011L	Zaawansowane techniki sieciowe	0	0	4	0	0	K2TEL_W08, K2TEL_U08	60	125	5	5	3.2	T	Z		DN	5	K
3	W04TEL-SM0004G	Metody numeryczne (GK)	2	0	0	2	0	K2TEL_W05, K2TEL_U11	60	125	5	5	2.8	T/Z	Z(w)		DN	2	KO
4	W04TEL-SM0006G	Technika w. cz. w telekomunikacji (GK)	2	0	1	0	0	K2TEL_W07, K2TEL_U07	45	100	4	4	2	T	Z(w)		DN	2	KO
5	W04TEL-SM0003G	Elementy sieci optycznych (GK)	2	0	0	1	0	K2TEL_W06, K2TEL_U06	45	100	4	4	2	T	Z(w)		DN	2	KO
6	W04TEL-SM0007G	Systemy wbudowane (GK)	1	0	2	0	0	K2TEL_W10, K2TEL_U10	45	75	3	3	2.2	T	Z(w)		DN	2	K
7	W04TEL-SM0012G	Kompresja informacji (GK)	2	0	1	0	0	K2TEL_W09, K2TEL_U09	45	75	3	3	2.2	T/Z	E(w)		DN	1	K
Razem			11	0	8	3	0	-	330	675	27	24	15.8	-	-	-	-	14	-

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 BK1
w	ć	l	p	s					
11	0	8	3	0	330	675	27	24	15.8

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Języki obc (min 3pkt ECTS)*

Lp	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma2 przedmiotu/grupy zajęć	Sposób3 zaliczenia	Przedmiot/ grupa zajęć				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU1			ogólnouczelniany4	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym5	rodzaj6	
1	SJO-SM0002	Język obcy 2	0	3	0	0	0	K2TEL_U01	45	60	2		1.63	T/Z	Z	O			2	KO
2	SJO-SM0001	Język obcy 1	0	1	0	0	0	K2TEL_U02	15	30	1		0.63	T/Z	Z	O			1	KO
Razem			0	4	0	0	0	-	60	90	3	0	2.26	-	-	-	-	3	-	

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 DNS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	2.26

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ 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 przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma2 przedmiotu/grupy zajęć	Sposób3 zaliczenia	Przedmiot/ grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN	zajęć BU1			ogólnouczelniany4	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym5	rodzaj6
1	W04TEL-SM0210S	Seminarium specjalnościowe	0	0	0	0	2	K2TEL_W11, K2TEL_U13, K2TEL_K03	30	75	3	3	1.6	T/Z	Z		DN		S
2	W04TEL-SM0104G	Sieci optyczne (GK)	1	0	1	0	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	50	2	2	1.4	T	Z(w)		DN	1	S
3	W04TEL-SM0105G	Sieci multimedialne (GK)	2	0	2	0	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	60	150	6	6	3	T/Z	E(w)		DN	2	S
4	W04TEL-SM0122G	Metody oceny jakości usług multimedialnych (GK)	1	0	1	0	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	50	2	2	1.4	T/Z	Z(w)		DN	1	S
5	W04TEL-SM0121G	Sieci mobilne (GK)	1	0	1	0	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	75	3	3	1.4	T	Z(w)		DN	1	S
6	W04TEL-SM0106G	Biometria (GK)	2	0	0	2	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	60	125	5	5	2.8	T/Z	Z(w)		DN	3	S
7	W04TEL-SM0108G	Systemy przetwarzania sygnałów (GK)	1	0	0	1	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	75	3	3	1.4	T/Z	Z(w)		DN	1	S
8	W04TEL-SM0202S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	2	K2TEL_W11, K2TEL_U13, K2TEL_K04	30	75	3	3	1.6	T/Z	Z		DN		S
9	W04TEL-SM0009D	Praca dyplomowa	0	0	0	12	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13, K2TEL_K03, K2TEL_K04	12	300	12	12	1.88	T/Z	Z		DN	12	S
10	W04TEL-SM0103G	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych	1	0	3	0	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	60	125	5	5	3	T	Z(w)		DN	3	S
11	W04TEL-SM0125G	Sterowanie ruchem telekomunikacyjnym	1	0	0	0	1	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	75	3	3	1.4	T	Z(w)		DN		S
12	W04TEL-SM0101G	Automatyczne rozpoznawanie mowy	1	0	0	1	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	50	2	2	1.4	T/Z	Z(w)		DN	1	S

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

13	W04TEL-SM0107G	Biometria 2	1	0	0	1	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	50	2	2	1.4	T/Z	Z(w)		DN	1	S
Razem			12	0	8	17	5	-	462	1275	51	51	23.68	-	-	-	-	26	-

Razem dla bloków specjalnościowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba pkt ECTS zajęć DNS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s					
12	0	8	17	5	462	1275	51	51	23.7

4.2.2.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe - Teleinformatyczne sieci mobilne*

Lp	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma2 przedmiotu/grupy zajęć	Sposób3 zaliczenia	Przedmiot/ grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk.	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	W04TEL-SM0203G	Ocena jakości usług w sieciach teleinformatycznych	1	0	1	0	0	K2TEL_U13	30	75	3	3	1.4	T/Z	Z		DN	3	S
2	W04TEL-SM0210S	Seminarium specjalnościowe	0	0	0	0	2	K2TEL_W11, K2TEL_U13, K2TEL_K03	30	75	3	3	1.6	T/Z	Z		DN		S
3	W04TEL-SM0209G	Systemy i sieci radiokomunikacyjne (GK)	3	0	1	1	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	75	175	7	7	3.6	T	E(w)		DN	4	S
4	W04TEL-SM0225G	Anteny i technika b.w.cz (GK)	2	0	2	0	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	60	125	5	5	2.8	T/Z	Z		DN	2	S
5	W04TEL-SM0207G	Satelitarne systemy teleinformatyczne (GK)	2	0	2	0	1	K2TEL_W11, K2TEL_U13	75	150	6	6	3.6	T/Z	Z		DN	2	S
6	W04TEL-SM0202S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	2	K2TEL_W11, K2TEL_U13, K2TEL_K04	30	75	3	3	1.6	T/Z	Z		DN	3	S

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

7	W04TEL-SM0009D	Praca dyplomowa	0	0	0	0.8	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13, K2TEL_K04	12	300	12	12	1.88	T/Z	Z		DN	12	S
8	W04TEL-SM0201G	Techniki ultraszerokopasmowe i terahercowe (GK)	1	0	0	0	1	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	75	3	3	1.4	T	Z		DN		S
9	W04TIN-SI0207G	Sieci sensorowe (GK)	1	0	1	0	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	75	3	3	1.4	T/Z	Z		DN	2	S
10	W04TEL-SM0220P	Projekt IoT	0	0	0	2	0	K2TEL_W11, K2TEL_U13	30	50	2	2	1.6	T/Z	Z		DN	2	S
11	W04TEL-SM0224G	Ochrona środowiska EM (GK)	1	0	1	0	1	K2TEL_W11, K2TEL_U13	45	100	4	4	2.2	T	Z		DN	1	S
Razem			11	0	8	3.8	7	-	447	1275	51	51	23.08	-	-	-	-	31	-

Razem dla bloków specjalnościowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba punktów	Łączna liczba pkt ECTS	Liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s					
11	0	8	3.8	7	447	1275	51	51	23.1

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”

Typ pracy dyplomowej	inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	12 P(12)	W04TEL-SM0009D
Charakter pracy dyplomowej		
projekt lub program komputerowy		
Liczba punktów ECTS BU	1.88	
Liczba punktów ECTS DN	12	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ 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,
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

Zagadnienia ogólne:

Grupa 1

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.

Grupa 2 (TIM)

1. Elementy systemu multimedialnego: organizacja i funkcje
2. Jakość usług VoIP: metody oceny jakości, czynniki wpływające na jakość

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

3. System biometryczny: schemat blokowy, zasada działania
4. Metody uwierzytelniania na podstawie analizy tęczy 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

Grupa 2 (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.

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych przedmiotów/grup zajęć lub wszystkich przedmiotów w poszczególnych

Brak wymagań

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

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

Data Podpis Dziekana

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy