

**POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA
WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**

**PROGRAM STUDIÓW
pierwszego STOPNIA
O PROFILU ogólnoakademickim**

kierunek studiów
Elektronika i telekomunikacja

BIAŁYSTOK, 2023

1. Charakterystyka ogólna prowadzonych studiów

Nazwa kierunku: Elektronika i telekomunikacja

Poziom studiów: pierwszego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne

Kod ISCED: 0714

Przyporządkowanie do dyscypliny lub dyscyplin ze wskazaniem dyscypliny wiodącej:

- *automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne* (dyscyplina wiodąca)
- *informatyka techniczna i telekomunikacja*

Tytuł zawodowy nadawany absolwentowi: inżynier

Liczba semestrów: 7 / 7

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia: 210 / 210

2. Kierunkowe efekty uczenia się

Zakładane efekty uczenia się dla kierunku Elektronika i telekomunikacja o profilu kształcenia ogólnoakademickim zostały zamieszczone w Tabeli 2.1. Uwzględniają one pełny zakres efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki dla studiów na poziomie 6 PRK o profilu kształcenia ogólnoakademickim, zawartych w uniwersalnych charakterystykach pierwszego stopnia określonych w Ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystykach drugiego stopnia określonych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 2.1. Zestawienie efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów, odnoszących się do charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia

Symbol efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się Elektronika i telekomunikacja studia pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim	Odniesienie do kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 6 zgodnie z charakterystykami pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie do kompetencji inżynierskich*
		(Rozp. MNiSW z dnia 28 listopada 2018 r. (Dz.U. poz.2218) oraz Ustawa z dnia 22 grudnia 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153))	
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
ET1_W01	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu algebry, analizy, logiki matematycznej, probabilistyki, teorii procesów stochastycznych oraz matematyki dyskretnej i stosowanej, niezbędne do opisu i analizy obwodów elektrycznych, elementów oraz układów elektronicznych, optoelektronicznych i telekomunikacyjnych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG

ET1_W02	wybrane zagadnienia z zakresu elektromagnetyzmu, optyki oraz fizyki ciała stałego, niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych, optoelektronicznych oraz telekomunikacyjnych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
ET1_W03	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu teorii obwodów elektrycznych, sygnałów i metod ich generacji, transmisji, detekcji i przetwarzania oraz teorii pola i fal elektromagnetycznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
ET1_W04	w zaawansowanym stopniu wybrane metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektryczne i elektroniczne oraz metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne, niezbędne do opracowania wyników pomiarów wielkości fizycznych oraz niepewności pomiarów	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
ET1_W05	metodykę i techniki programowania i ich aplikacje w układach elektronicznych, optoelektronicznych i systemach telekomunikacyjnych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
ET1_W06	wybrane właściwości materiałów stosowanych w układach elektrycznych i elektronicznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
ET1_W07	w zaawansowanym stopniu zasady działania elementów i układów elektronicznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
ET1_W08	w zaawansowanym stopniu podstawy teoretyczne oraz zasady działania układów automatyki w systemach elektronicznych, optoelektronicznych i telekomunikacyjnych, architekturę układów cyfrowych i mikroprocesorowych, metody ich programowania oraz wybrane zastosowania	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
ET1_W09	zasady projektowania, konstrukcji, wytwarzania i eksploatacji oraz cyklu życia urządzeń elektronicznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
ET1_W10 H1_W01	pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; zagadnienia zrównoważonego rozwoju ze szczególnym uwzględnieniem projektowania uniwersalnego	P6U_W P6S_WK	
ET1_W11 H1_W02 H1_W03	zasady ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego, wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W P6S_WK	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
ET1_U01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U P6S_UW	
ET1_U02 H1_U02	pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6U_U P6S_UO	
ET1_U03 H1_U01	przygotować opracowanie dotyczące realizowanego zadania z wykorzystaniem specjalistycznej technologii oraz prezentację, poświęconę sposobowi i omówieniu wyników realizacji tego zadania, również w języku obcym; brać udział w debacie na temat przedstawionej dokumentacji; przedstawić i ocenić różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	P6U_U P6S_UK	

ET1_U04	posługiwać się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych, narzędzi informatycznych, dokumentacji technicznej oraz podobnych dokumentów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu co najmniej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U P6S_UK	
ET1_U05	wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy podstawowych zagadnień inżynierskich, w szczególności do analizy, syntezy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, optoelektronicznych i systemów telekomunikacyjnych	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
ET1_U06	zaplanować i zrealizować pomiary podstawowych wielkości fizycznych i parametrów, charakteryzujących elementy i układy elektroniczne, posługując się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami, wyznaczyć niepewność pomiarów oraz przedstawić otrzymane wyniki	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
ET1_U07	korzystając z kart katalogowych i not aplikacyjnych zaprojektować, zbudować oraz uruchomić typowy układ elektroniczny, zaplanować i zrealizować proces jego testowania oraz oszacować koszty	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
ET1_U08	zrealizować algorytm, posługując się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych oraz oprogramowania systemów mikroprocesorowych	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
ET1_U09	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne oraz zagadnienia związane z zrównoważonym rozwojem, w tym zasady projektowania uniwersalnego	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
ET1_U10	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
ET1_U11	ocenić przydatność i stosować metody i narzędzia służące do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w zakresie elektroniki, optoelektroniki i telekomunikacji	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
ET1_U12	zaplanować własny rozwój zawodowy, w tym ciągłe doszkącanie się i doskonalenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_U P6S_UU	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
ET1_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów, a przypadku trudności z ich rozwiązaniem zasięgania opinii ekspertów, podnoszenia kwalifikacji zawodowych i samokształcenia	P6U_K P6S_KK	
ET1_K02 H1_K01	zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur, dbałości o dorobek i tradycje zawodu elektronika	P6U_K P6S_KR	
ET1_K03 H1_K02	wypełniania zobowiązań społecznych i inicjowania działań na rzecz środowiska społecznego oraz interesu publicznego	P6U_K P6S_KO	
ET1_K04	określenia priorytetów oraz identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z realizacją określonego przez siebie i innych zadania	P6U_K P6S_KR	
ET1_K05 H1_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K P6S_KO	

Objaśnienie oznaczeń:

ET1 - kierunkowe efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia kierunku **Elektronika i telekomunikacja**;

H1_ - kierunkowe efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia z zakresu nauk humanistycznych i społecznych

W - kategoria wiedzy;

U - kategoria umiejętności;

K - kategoria kompetencji społecznych;

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu uczenia się;

P6U_... - uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji;

P6S_... - charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji.

3. Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku Elektronika i telekomunikacja jest przygotowany do pracy zawodowej w sferze projektowania, konstrukcji, produkcji, eksploatacji, nadzoru i serwisowania urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych, a także dostarczania bazujących na nich usług. Jest inżynierem, wykształconym w ogólnym zakresie wiedzy technicznej, z umiejętnościami ułatwiającymi dalszy rozwój i podnoszenie kwalifikacji. W szczególności:

- posługuje się językiem zawodowym z dziedziny elektroniki i telekomunikacji oraz obszarów pokrewnych;
- posługuje się językiem obcym na poziomie co najmniej B2, zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy; używając słownictwa technicznego z zakresu elektroniki oraz telekomunikacji;
- wykorzystuje techniki elektroniczne, optoelektroniczne, informatyczne oraz teleinformatyczne w zastosowaniach inżynierskich;
- w pracy inżynierskiej posługuje się oprogramowaniem CAD/CAM/CAE i jest przygotowany do uzyskania certyfikatów zawodowych potwierdzających znajomość programów wspomagających projektowanie układów elektronicznych oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych;
- potrafi zastosować sprzęt i specjalistyczne oprogramowanie w procesie integracji klienckich i serwerowych elementów systemów Internetu Rzeczy (IoT), między innymi z wykorzystaniem interfejsów API do usług webowych;
- projektuje i konstruuje urządzenia elektroniczne i optoelektroniczne, stosując układy analogowe i cyfrowe, optoelektroniczne układy scalone, mikroprocesory, logiczne struktury programowalne oraz układy SoC;
- posługuje się oprogramowaniem do sterowania procesami technologicznymi z akwizycją danych pomiarowych i wymianą informacji poprzez Internet oraz lokalne sieci przemysłowe bazujące na standardowych protokołach transmisji danych,
- potrafi dobierać i wykorzystywać systemy pomiarowe w tym rozproszone sieci sensorowe w projektowaniu i realizacji aplikacji Internetu Rzeczy;
- analizuje i interpretuje wyniki pomiarów oraz sporządza dokumentację techniczną;
- opracowuje algorytmy przetwarzania sygnałów i danych oraz dokonuje ich implementacji z zastosowaniem procesorów sygnałowych oraz mikrokontrolerów;
- projektuje systemy i sieci telekomunikacyjne bazujące na transmisji optycznej (np. światłowodowej i w otwartej przestrzeni), radiowej (np. sieci komórkowe, IoT) oraz przewodowej, w tym w implementacjach LAN, MAN i WAN;
- potrafi zarządzać systemami i sieciami telekomunikacyjnymi, w tym stosuje zasady ich eksploatacji i utrzymania;

- integruje wiedzę i umiejętności z wielu dziedzin, w tym elektroniki, optoelektroniki, informatyki i telekomunikacji w nowoczesnych multidyscyplinarnych projektach i aplikacjach.

Wiedza i kompetencje absolwenta są wzbogacone praktyką zawodową, odbywaną w jednej z krajowych firm związanych z branżą elektroniczną, telekomunikacyjną lub elektrotechniczną. Możliwe jest również zdobycie doświadczeń zagranicznych w ramach międzynarodowej wymiany studenckiej. Kierunek studiów pozwala, po odbyciu wymaganej praktyki oraz zdaniu egzaminu, na uzyskanie uprawnień budowlanych telekomunikacyjnych w ograniczonym zakresie, umożliwiających projektowanie lub kierowanie robotami budowlanymi związanymi z infrastrukturą telekomunikacyjną na obiektach budowlanych. Oprócz profesjonalnej wiedzy i umiejętności kierunkowych absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku Elektronika i telekomunikacja jest świadomy konieczności uwzględniania zagadnień z zakresu ochrony środowiska, ekonomii i przepisów prawnych. Działając w sposób przedsiębiorczy jest przygotowany do pracy indywidualnej i zespołowej. Integralną cechą absolwenta jest dążenie do ciągłego doskonalenia zawodowego i osobistego, będącego warunkiem profesjonalnego zachowania w środowisku pracy oraz poszanowania różnorodności opinii i poglądów w życiu społecznym. Absolwent jest przygotowany do funkcjonowania w wymagających elastyczności i kreatywności warunkach gospodarczych Przemysłu 4.0.

W przypadku studiów stacjonarnych i niestacjonarnych student ma możliwość wyboru jednej z trzech specjalności: *Optoelektronika, Teleinformatyka i Technologie Internetu Rzeczy* lub *Elektronika i Automatyka*. Specjalności te profilują nabytą wiedzę i umiejętności pod kątem szeroko rozumianej optoelektroniki i techniki światłowodowej, technologii Internetu Rzeczy lub systemów automatyki.

4. Harmonogram realizacji programu studiów

Plan studiów stacjonarnych I stopnia na kierunku Elektronika i telekomunikacja

SEMESTR 1

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
Przedmioty obowiązkowe wspólne dla kierunku studiów											
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia	TS1F1001	1							15	1
2	CAD dla elektroników	TS1F1002					2			30	2
3	Fizyka w elektronice	TS1F1003			1					15	1
4	Geometria i grafika inżynierska	TS1F1004	1				1			30	3
5	Matematyka 1	TS1F1005	1	3						60	5
6	Metodyka studiowania (HES 1)	TS1F1901 H1w1s.003	1							15	1
7	Nowe trendy w technologiach	TS1F1006	2							30	2
8	Podstawy optoelektroniki 1	TS1F1007	1							15	2
9	Programowanie mikrokontrolerów w języku wysokiego poziomu 1	TS1F1008	1				2			45	4
10	Technika cyfrowa i programowanie struktur logicznych (E)	TS1F1009	2		2					60	4
11	Wprowadzenie do elektroniki (E)	TS1F1010	2	2						60	5
		RAZEM	12	5	3		5			375	30

SEMESTR 2

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
Przedmioty obowiązkowe wspólne dla kierunku studiów											
1	Język obcy 1	TS1F2801-3		2						30	2
2	WF 1	TS1F2011		2						30	0
3	HES 2	H1w2s.xxx	1							15	1
4	Analogowe przetwarzanie sygnałów - obwody i sygnały	TS1F2012	1				1			30	2
5	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów 1 (E)	TS1F2013	2							30	2
6	Elementy i układy elektroniczne 1 (E)	TS1F2014	1		2					45	3
7	Fizyka	TS1F2015	2	2						60	4
8	Matematyka 2	TS1F2016	1	3						60	5
9	Metrologia	TS1F2017	1		2					45	3
10	Podstawy optoelektroniki 2	TS1F2018			2					30	2
11	Podstawy telekomunikacji	TS1F2019	1		2					45	3
12	Programowanie mikrokontrolerów w języku wysokiego poziomu 2	TS1F2020			2					30	3
		RAZEM	10	9	10		1			450	30

SEMESTR 3

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
Przedmioty obowiązkowe wspólne dla kierunku studiów											
1	Język obcy 2	TS1F3801-3		2						30	2
2	WF 2	TS1F3021		2						30	0
3	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów 2	TS1F3022			2					30	2
4	Elementy i układy elektroniczne 2 (E)	TS1F3023	2		2					60	4
5	Inżynieria fotoniczna	TS1F3024	1		1					30	2
6	Matematyka 3	TS1F3025	1	1						30	3
7	Miernictwo wielkości nieelektrycznych	TS1F3026	2		2					60	4
8	Modelowanie układów elektronicznych	TS1F3027	1				2			45	4
9	Podstawy teorii pola elektromagnetycznego	TS1F3028	1				1			30	2
10	Programowanie systemów wbudowanych	TS1F3029	2		2					60	4
11	Projektowanie układów elektronicznych 1	TS1F3030				2				30	3
		RAZEM	10	5	9	2	3			435	30

SEMESTR 4

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
Przedmioty obowiązkowe wspólne dla kierunku studiów											
1	Język obcy 3	TS1F4801-3		2						30	2
2	Ochrona własności intelektualnej (HES3)	TS1F4903 H1w4s.003	1							15	1
3	Inżynieria materiałów elektronicznych	TS1F4031	1		1					30	2
4	Regulacje prawne w telekomunikacji	TS1F4032	2							30	2
5	Projektowanie układów elektronicznych 2	TS1F4033				2				30	3
6	Pracownia technologiczna	TS1F4034			2					30	2
7	Prototypowanie 3D	TS1F4035					2			30	2
8	Rekonfigurowalne układy analogowo-cyfrowe	TS1F4036	1		2					45	3
9	Sieci sensorowe (E)	TS1F4037	1		2					45	4
10	Sterowniki i regulatory (E)	TS1F4038	2		2					60	4
11	Systemy i sieci telekomunikacyjne (E)	TS1F4039	2		2					60	5
		RAZEM	10	2	11	2	2			405	30

SEMESTR 5

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
Przedmioty obowiązkowe wspólne dla kierunku studiów											
1	Język obcy 4	TS1F5801-3		2						30	2
2	Anteny i techniki bezprzewodowe	TS1F5040	2		2					60	5
3	Technologie internetowe i Internet Rzeczy	TS1F5041	2		2					60	4
4	Technika światłowodowa (E)	TS1F5042	2		2					60	4
		RAZEM	6	2	6					210	15
Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Elektronika i Automatyka</i>											
5	Automatyzacja procesów przemysłowych (E)	TS1F5101	1		2					45	4
6	Elektroniczna aparatura pomiarowa	TS1F5102	1		2					45	4
7	Elementy i systemy automatyki przemysłowej	TS1F5103	1		1					30	2
8	Technika regulacji	TS1F5104	2		2					60	5
		RAZEM	11	2	13					390	30
Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Optoelektronika</i>											
9	Konstrukcja aparatury optoelektronicznej (E)	TS1F5201	1			1	1			45	5
10	Programowanie sterowników PLC	TS1F5202	1		1					30	2
11	Technologia światłowodów	TS1F5203	1		2					45	4
12	Źródła i detektory promieniowania (E)	TS1F5204	2		2					60	4
		RAZEM	11	2	11	1	1			390	30

SEMESTR 5

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Teleinformatyka i Technologie Internetu Rzeczy</i>											
13	Aplikacje technik wielkiej częstotliwości	TS1F5301	2		2					60	5
14	Zarządzanie sieciami teleinformatycznymi (E)	TS1F5302	2		2					60	5
15	Zastosowanie przetwarzania sygnałów w systemach Internetu Rzeczy	TS1F5303	2		2					60	5
		RAZEM	12	2	12					390	30

SEMESTR 6

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
Przedmioty obowiązkowe wspólne dla kierunku studiów											
1	HES 4	H1w6s.xxx							2	30	2
2	Instalacje elektryczne i teletechniczne	TS1F6043	1		2					45	3
3	Technika fotowoltaiczna	TS1F6044	1		1					30	2
4	Zakłócenia w aparaturze elektronicznej	TS1F6045	1		1					30	2
		RAZEM	3		4				2	135	9
Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Elektronika i Automatyka</i>											
5	Ethernetowe sieci przemysłowe	TS1F6105	1		2					45	4
6	Inteligentne instalacje elektroniczne	TS1F6106	1		1					30	2
7	Komputerowe systemy pomiarowe	TS1F6107	1		2					45	4
8	Programowanie sterowników czasu rzeczywistego (E)	TS1F6108	1		2					45	4
9	Systemy elektroniki samochodowej	TS1F6109	1		2					45	3
10	Systemy mikroprocesorowe	TS1F6110	1		2					45	4
		RAZEM	9		15				2	390	30
Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Optoelektronika</i>											
11	Miernictwo i czujniki optoelektroniczne (E)	TS1F6205	2		2					60	4
12	Projektowanie układów optoelektronicznych	TS1F6206				2				30	3
13	Sieci światłowodowe	TS1F6207	1			2				45	3
14	Technika laserowa i jej zastosowania (E)	TS1F6208	2	1	1					60	5
15	Techniki obrazowania	TS1F6209	1		1					30	3
16	Zastosowania optoelektroniki w technice świetlnej	TS1F6210	1		1					30	3
		RAZEM	10	1	9	4			2	390	30
Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Teleinformatyka i Technologie Internetu Rzeczy</i>											
17	Cyberbezpieczeństwo (E)	TS1F6304	2		2					60	5
18	Kodowanie i transmisja sygnałów	TS1F6305	1		1					30	3
19	Projektowanie systemów transmisji danych	TS1F6306				1				15	2
20	Przetwarzanie obrazów i sztuczna inteligencja w systemach Internetu Rzeczy	TS1F6307	1		2					45	3
21	Systemy konwergentne (E)	TS1F6308	2		2					60	5
22	Techniki pomiarowe w systemach Internetu Rzeczy	TS1F6309	1		2					45	3
		RAZEM	10		13	1			2	390	30

SEMESTR 7

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
Przedmioty obowiązkowe wspólne dla kierunku studiów											
1	Praktyka 1	TS1F7046								0	4
2	Seminarium dyplomowe inżynierskie	TS1F7047							2	30	2
3	Praca dyplomowa inżynierska	TS1F7048								0	15
4	Projektowanie aplikacji mobilnych	TS1F7049				2				30	3
		RAZEM				2			2	60	24
Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Elektronika i Automatyka</i>											
5	Programowanie sterowników PLC	TS1F7111	1		2					45	3
6	Uczenie się maszyn	TS1F7112	1		2					45	3
		RAZEM	2		4	2			2	150	30
Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Optoelektronika</i>											
7	Diagnostyka sieci światłowodowych	TS1F7211	1		1					30	2
8	Optyczne systemy łączności	TS1F7212	1			1				30	2
9	Zastosowania optoelektroniki w inteligentnym budynku	TS1F7213	1			1				30	2
		RAZEM	3		1	4			2	150	30
Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Teleinformatyka i Technologie Internetu Rzeczy</i>											
10	Projektowanie systemów Internetu Rzeczy	TS1F7311				2				30	2
11	Technologie chmury obliczeniowej	TS1F7312	1				1			30	2
12	Teleinformatyczne sieci światłowodowe	TS1F7313				2				30	2
		RAZEM	1			6	1		2	150	30