

Zakładane efekty uczenia się dla kierunku

Wydział	TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
nazwa kierunku	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
profil	ogólnoakademicki
poziom kształcenia	drugi
tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta ¹	magister inżynier
dyscyplina lub dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się ²	procentowy udział dyscyplin ²
Informatyka techniczna i telekomunikacja - dyscyplina wiodąca ³	80%
Automatyka, elektronika, elektrotechnika	20%
Łącznie:	100%

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	Efekty - z części I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
K_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmujących elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy działania zaawansowanych elementów oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych; 2) opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych, w tym systemów zawierających układy programowalne; 3) opisu, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W02	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzy niezbędnej do zrozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego przetwarzania informacji	P7S_WG	P7S_WG
K_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych bezprzewodowych i przewodowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W04	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	P7S_WG	P7S_WG
K_W05	Posiada wiedzę w zakresie uwarunkowania oddziaływania obecnych i przyszłych technologii ICT w obszarze ochrony informacji firmowej lub prywatnej	P7S_WK	P7S_WK
K_W06	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania układów wysokiej częstotliwości, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej	P7S_WG	P7S_WG
K_W07	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki i telekomunikacji	P7S_WG	P7S_WG
K_W08	posiada szczegółową wiedzę na temat zjawisk zachodzących w mediach teletransmisyjnych oraz metod ich wykorzystywania w procesach przekazywania informacji na duże odległości	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	ma szczegółową wiedzę na temat funkcjonowania systemów i sieci teletransmisyjnych oraz ich konfigurowania pod kątem świadczenia usług o określonych wymaganiach jakościowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	posiada ugruntowaną wiedzę dotyczącą metod oraz technik pomiarowych stosowanych w teletechnice systemów i sieci teletransmisyjnych w celu eliminacji zjawisk degradujących przekaz informacji	P7S_WG	P7S_WG
K_W11	ma wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych aspektów uwarunkowania realizowanych projektów z zakresu elektroniki i telekomunikacji	P7S_WK	P7S_WK
K_W12	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, zarządzania i administrowania sieciami i systemami teleinformatycznymi	P7S_WG	P7S_WG
K_W13	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania, analizy i wykorzystania systemów kontrolno-pomiarowych i systemów sztucznej inteligencji	P7S_WG	P7S_WG
K_W14	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i programowania systemów ekspertowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W15	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i testowania systemów wbudowanych	P7S_WG	P7S_WG
K_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nomenklatury usług katalogowych, nazw stosowanych w jej opisie, które są używane w konfiguracji oraz zarządzaniu aplikacjami implementującymi te usługi	P7S_WG	P7S_WG
K_W17	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zagadnień dotyczących projektowania i implementacji interaktywnych gier komputerowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W18	ma pogłębioną uporządkowaną wiedzę z zagadnień związanych z programowaniem zorientowanym obiektowo	P7S_WG	P7S_WG
K_W19	ma pogłębioną uporządkowaną wiedzę z zagadnień dotyczących projektowania programowania serwisów e-biznesowych oraz praktyczne wykorzystanie poznanych metod, narzędzi i technik stosowanych do tworzenia takich serwisów internetowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W20	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z planowania, wdrażania i zabezpieczania infrastruktury sieciowej opartej o najnowsze technologie serwerowe	P7S_WG	P7S_WG
K_W21	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania i zarządzania rozległymi sieciami WAN	P7S_WG	P7S_WG
K_W22	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z projektowania, programowania i testowania aplikacji bazodanowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W23	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu automatyki i robotyki	P7S_WG	P7S_WG

UMIEJ TNO CI:			
K_U01	potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji i krytycznej oceny, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i wyczerpuj co uzasadnia opinie	P7S_UW	P7S_UW
K_U02	potrafi pracowa indywidualnie i w zespole; potrafi oceni czasochłonno zadania; potrafi kierowa małym zespołem w sposób zapewniaj cy realizacj zadania w zało onym terminie	P7S_UO	P7S_UW
K_U03	potrafi opracowa szczególow dokumentacj wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotowa opracowanie zawieraj ce omówienie tych wyników	P7S_UW	P7S_UW
K_U04	potrafi przygotowa i przedstawi prezentacj na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzi dyskusj dotycz c przedstawionej prezentacji	P7S_UK	P7S_UW
K_U05	posługuje si j zykiem angielskim na poziomie B2+ ESOK w stopniu wystarczaj cym do porozumiewania si , równie w sprawach zawodowych, czyta ze zrozumieniem literatur fachow i normy	P7S_UK	P7S_UW
K_U06	potrafi wykorzysta poznane metody i modele matematyczne - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikuj c - do analizy i projektowania elementów, układów i systemów	P7S_UW	P7S_UW
K_U07	potrafi dokona analizy zło onych sygnałów, systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinach czasu i cz stotliwo ci, stosuj c techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narz dzia, w razie potrzeby modyfikuj c istniej ce lub opracowuj c nowe metody analizy	P7S_UW	P7S_UW
K_U08	potrafi oceni i porówna rozwi zania projektowe, ze wzgl du na zadane kryteria u ytkowe i ekonomiczne (np.: pobór mocy, bilans parametrów u ytkowych, szybko działania, niezawodno , czasochłonno , kosztochłonno itp.)	P7S_UO	P7S_UW
K_U09	potrafi zaplanowa proces testowania zło onego układu telekomunikacyjnego, a tak e elementów systemów telekomunikacyjnych	P7S_UO	P7S_UW
K_U10	potrafi - przy formułowaniu i rozwi zywanu zada zwi zanych z modelowaniem i projektowaniem - integrowa wiedz z ró nych dziedzin, stosuj c podej cie systemowe, z uwzgl dnieniem aspektów pozatechnicznych	P7S_UW	P7S_UW
K_U11	potrafi zaproponowa ulepszenia istniej cych rozwi za projektowych i modeli elementów, układów i systemów telekomunikacyjnych	P7S_UW	P7S_UW
K_U12	potrafi oceni przydatno i mo liwo wykorzystania nowych osi gni w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania do poprawy parametrów systemów telekomunikacyjnych, zawieraj ce rozwi zania o charakterze innowacyjnym	P7S_UW	P7S_UW
K_U13	potrafi projektowa układy i systemy teletransmisyjne przeznaczone do ró nych zastosowa , w tym układy wysokiej cz stotliwo ci, elementy systemów optycznych oraz systemy cyfrowego przetwarzania sygnatów	P7S_UW	P7S_UW
K_U14	potrafi wykonywa pomiary teletransmisyjne w ł czach przewodowych i bezprzewodowych oraz wyci ga wnioski na podstawie uzyskanych wyników	P7S_UW	P7S_UW
K_U15	potrafi konfigurowa systemy komunikacji cyfrowej maksymalizuj c ich wydajno oraz podnosz c jako usług przez nie wiadczonych	P7S_UW	P7S_UW
K_U16	potrafi w sposób planowy uzupełnia wiedz w zakresie niezbędnym do realizacji zada in ynierskich oraz koordynacji prac w zespole projektowym	P7S_UU	P7S_UW
K_U17	potrafi w sposób przejrzysty formułowa zadania i przedstawia wyniki prac in ynierskich posługuj c si technikami informacyjno-komunikacyjnymi	P7S_UK	P7S_UW
K_U18	potrafi przeprowadzi zaawansowan analiz cyfrowego sygnału przy wykorzystaniu dost pnych narz dzi in ynierskich.	P7S_UW	P7S_UW
K_U19	potrafi formułowa i testowa ró ne hipotezy odno nie działania i zarz dzania sieciami teleinformatycznymi	P7S_UW	P7S_UW
K_U20	potrafi, przy formułowaniu i rozwi zywanu zadania in ynierskiego, wykorzysta wiedz posiadan z zakresu elektroniki, telekomunikacji, systemów operacyjnych, j zyków programowania	P7S_UW	P7S_UW
K_U21	potrafi wybra i wykorzysta odpowiednie algorytmy do rozwi zania zada z zakresu cyfrowego przetwarzania danych i sztucznej inteligencji	P7S_UW	P7S_UW
K_U22	potrafi oceni przydatno dost pnych systemów automatyki i sieci teleinformatycznych	P7S_UW	P7S_UW
K_U23	potrafi oceni przydatno i mo liwo zastosowania nowych osi gni w zakresie rozwoju technologii do projektowania urz dze i systemów przetwarzania i przesyłania informacji	P7S_UW	P7S_UW
K_U24	potrafi zaprojektowa systemy informatyczne i sieci teleinformatyczne wykorzystuj c zadan specyfikacj z uwzgl dnieniem aspektów pozatechnicznych dla danego rozwi zania	P7S_UW	P7S_UW
K_U25	posiada umiej tno analizy i planowania procesu projektowego oraz przygotowania i prowadzenia prac wdro eniowych	P7S_UW	P7S_UW
K_U26	potrafi posługuwa si systemami ekspertowymi, posiada umiej tno tworzenia, edycji, importowania i eksportowania bazy wiedzy	P7S_UW	P7S_UW
K_U27	potrafi projektowa , realizowa i stosowa systemy wbudowane w praktyce	P7S_UW	P7S_UW
K_U28	potrafi zarz dza obiektami jednostek organizacyjnych, kontami u ytkowników i komputerów, dost pem do zasobów, danymi przechowywanymi na serwerze	P7S_UW	P7S_UW
K_U29	posiada umiej tno czytania i tworzenia graficznej cz ci dokumentacji technicznej wg dotychczasowych i obecnych standardów (norm) metodami tradycyjnymi i przy u yciu programów CAD-owskich	P7S_UW	P7S_UW
K_U30	potrafi zaplanowa zaprojektowa i zrealizowa interaktywn gr z wykorzystaniem bibliotek do tworzenia gier komputerowych	P7S_UW	P7S_UW
K_U31	potrafi wykorzysta poznane metody do tworzenia aplikacji w jednym z j zyków programowania zorientowanych obiektowo (Java, C#, C++/CLI, Python, Ruby)	P7S_UW	P7S_UW
K_U32	potrafi konfigurowa usługi serwerów internetowych umo liwiaj cych prowadzenie e-biznesu, wykorzystywa j zyki skryptowe umo liwiaj ce tworzenie portali internetowych, interfejsów do baz danych, sklepy internetowe	P7S_UW	P7S_UW

K_U33	potrafi zaplanować, wdrożyć i zabezpieczyć infrastrukturę sieciową opartą o najnowsze technologie serwerowe (Windows Server)	P7S_UW	P7S_UW
K_U34	potrafi planować, projektować i programować aplikacje bazodane	P7S_UW	P7S_UW
K_U35	potrafi wykorzystywać poznane metody do programowania sterowników PLC	P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
K_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsięwzięć	P7S_KK	
K_K02	rozumie potrzeby formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć telekomunikacji i innych aspektów Jego działalności zawodowej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiać różne aspekty oddziaływania społecznej technologii	P7S_KR	
K_K03	rozumie potrzeby podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz kreatywnego korzystania ze zdobyczy technologicznych w celu doskonalenia funkcjonalności systemów i sieci komunikacji cyfrowej jako czynnika rozwoju społeczeństwa informacyjnego	P7S_KK	
K_K04	potrafi współpracować i działać w sposób kreatywny w grupie i ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej	P7S_KO	
K_K05	rozumie potrzeby pracy w zespole, poprawiania sposobów komunikowania się i przepływu informacji w grupie realizującej przydzielone zadania	P7S_KO	
K_K06	potrafi ocenić znaczenie eksperymentu symulacyjnego w procesie projektowania i realizacji systemu informatycznego i potrafi ocenić wpływ pracy własnej na wyniki osiągnięte przez zespół	P7S_KK	
<p>Efekty uczenia się dla kierunku odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:</p> <p>- studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K</p> <p>- studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K</p>			

objaśnienia

ogólna liczba kierunkowych efektów uczenia się – dla nowych kierunków / poziomów studiów zaleca się zdefiniowanie około 30 efektów uczenia się dla studiów I stopnia oraz około 20 efektów uczenia się dla studiów II stopnia, w proporcji poszczególnych kategorii zbliżonej do 2:2:1 (W:U:KS).

w opisie efektów uczenia się należy uwzględnić charakterystyki I i II stopnia PRK oraz efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego

- 1 - należy wskazać odpowiedni tytuł zawodowy zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale 7. rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861), tytuły zawodowe to: „licencjat”, „inżynier”, „magister”, „magister inżynier” oraz: „licencjat pielęgniarstwa”, „licencjat położnictwa”, „inżynier architekt”, „inżynier architektura”, „magister architektury”, „magister pielęgniarstwa”, „magister położnictwa”, „lekarz”, „lekarz dentysta”, „lekarz weterynarii”, „magister farmacji”, „magister inżynier architekt”
- 2 - nazwy dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek zgodnie z rozp. MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1818) wraz ze wskazaniem procentowego udziału dyscyplin, w których uzyskiwane są efekty uczenia się, przy czym suma udziałów musi wynosić 100%, wynik należy podać w zaokrągleniu bez wartości ułamkowych (zgodnie z art. 214 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1669) oraz §3 ust. 4 rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861))
- 3 - w przypadku kierunków przyporządkowanych do więcej niż jednej dyscypliny zgodnie z art. 53. ust. 2. PSWiN konieczne jest wskazanie dyscypliny wiążącej, w ramach której uzyskiwane jest ponad połowa efektów uczenia się
- 4 - należy odnieść / uwzględnić pełen zakres charakterystyk dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) określonych w części I załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – wskazać kod składnika opisu
- 5 - dotyczy wyłącznie studiów z dziedziny sztuki (kolumna należy i usunąć w przypadku kierunków, które nie zostały przyporządkowane do tej dziedziny) - odnieść / uwzględnić odpowiednie charakterystyki dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) określonych w części II załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – dla określonych efektów kierunkowych wskazać kod składnika opisu oraz zakres charakterystyk z dziedziny sztuki z części II
- 6 - dotyczy wyłącznie studiów, po których nadawane są tytuły zawodowe „inżynier”, „magister inżynier” lub równorzędne (kolumna należy i usunąć w przypadku kierunków, po których nadawane są tytuły zawodowe: „licencjat”, „magister” lub równorzędne) - odnieść / uwzględnić pełen zakres charakterystyk efektów uczenia się dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) określonych w części III załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – dla określonych efektów kierunkowych związanych z uzyskiwaniem kompetencji inżynierskich wskazać odpowiedni kod składnika opisu z części III

symbole kierunkowych efektów kształcenia

K (pierwsza litera) – kierunkowy efekt kształcenia

W – wiedza

U – umiejętności

K – kompetencje społeczne

01, 02, ... - numer efektu kształcenia w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)

**Efekty uczenia się dla specjalności SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ
studia II stopnia na kierunku ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA**

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku/specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	Efekty - z cz. ci I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z cz. ci III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
K_W08	posiada szczegółów wiedzy na temat zjawisk zachodzących w mediach teletransmisyjnych oraz metod ich wykorzystywania w procesach przekazywania informacji na duże odległości	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	ma szczegółów wiedzy na temat funkcjonowania systemów i sieci teletransmisyjnych oraz ich konfigurowania pod kątem świadczenia usług o określonych wymaganiach jakościowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	posiada ugruntowaną wiedzę dotyczącą metod oraz technik pomiarowych stosowanych w teletechnice systemów i sieci teletransmisyjnych w celu eliminacji zjawisk degradujących przekaz informacji	P7S_WG	P7S_WG
K_W12	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, zarządzania i administrowania sieciami i systemami teleinformatycznymi	P7S_WG	P7S_WG
UMIEJŃCZOŚCI:			
K_U13	potrafi projektować układy i systemy teletransmisyjne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym układy wysokiej częstotliwości, elementy systemów optycznych oraz systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów	P7S_UW	P7S_UW
K_U14	potrafi wykonywać pomiary teletransmisyjne w liniach przewodowych i bezprzewodowych oraz wykonać wnioski na podstawie uzyskanych wyników	P7S_UW	P7S_UW
K_U15	potrafi konfigurować systemy komunikacji cyfrowej maksymalizując ich wydajność oraz podnosić jakość usług przez nie świadczonych	P7S_UW	P7S_UW
K_U16	potrafi w sposób planowy uzupełniać wiedzę w zakresie potrzebnym do realizacji zadań inżynierskich oraz koordynacji prac w zespole projektowym	P7S_UU	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
Efekty uczenia się dla kierunku odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku: - studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K - studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K			

¹ efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się w całości w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, projektuje opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się.

**Efekty uczenia się dla specjalności SIECI TELEINFORMATYCZNE
studia II stopnia na kierunku ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA**

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku/specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	Efekty - z cz. ci I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z cz. ci III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
K_W08	posiada szczegółów wiedzy na temat zjawisk zachodzących w mediach teletransmisyjnych oraz metod ich wykorzystywania w procesach przekazywania informacji na duże odległości	P7S_WG	P7S_WG
K_W12	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, zarządzania i administrowania sieciami i systemami teleinformatycznymi	P7S_WG	P7S_WG
K_W13	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania, analizy i wykorzystania systemów kontrolno-pomiarowych i systemów sztucznej inteligencji	P7S_WG	P7S_WG
K_W15	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i testowania systemów wbudowanych	P7S_WG	P7S_WG
K_W18	ma pogłębioną uporządkowaną wiedzę z zagadnień związanych z programowaniem zorientowanym obiektowo	P7S_WG	P7S_WG
UMIEJŃCZOŚCI:			
K_U18	potrafi przeprowadzić zaawansowaną analizę cyfrowego sygnału przy wykorzystaniu dostępnych narzędzi inżynierskich.	P7S_UW	P7S_UW
K_U19	potrafi sformułować i testować różne hipotezy odnośnie działania i zarządzania sieciami teleinformatycznymi	P7S_UW	P7S_UW
K_U20	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadania inżynierskiego, wykorzystać wiedzę posiadaną z zakresu elektroniki, telekomunikacji, systemów operacyjnych, języków programowania	P7S_UW	P7S_UW
K_U21	potrafi wybrać i wykorzystać odpowiednie algorytmy do rozwiązania zadań z zakresu cyfrowego przetwarzania danych i sztucznej inteligencji	P7S_UW	P7S_UW
K_U22	potrafi ocenić przydatność dostępnych systemów automatyki i sieci teleinformatycznych	P7S_UW	P7S_UW
K_U23	potrafi ocenić przydatność i możliwość zastosowania nowych osiągnięć w zakresie rozwoju technologii do projektowania urządzeń i systemów przetwarzania i przesyłania informacji	P7S_UW	P7S_UW
K_U24	potrafi zaprojektować systemy informatyczne i sieci teleinformatyczne wykorzystując zadane specyfikacje z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych dla danego rozwiązania	P7S_UW	P7S_UW
K_U27	potrafi projektować, realizować i stosować systemy wbudowane w praktyce	P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
Efekty uczenia się dla kierunku odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku: - studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K - studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K			

¹ efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się w całości w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, projektuje opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się.

**Efekty uczenia się dla specjalności¹ INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I Zarządzania
studia II stopnia na kierunku ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA**

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku/specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	Efekty - z cz. ci I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z cz. ci III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
K_W12	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, zarządzania i administrowania sieciami i systemami teleinformatycznymi	P7S_WG	P7S_WG
K_W13	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania, analizy i wykorzystania systemów kontrolno-pomiarowych i systemów sztucznej inteligencji	P7S_WG	P7S_WG
K_W14	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i programowania systemów ekspertowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W15	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i testowania systemów wbudowanych	P7S_WG	P7S_WG
K_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nomenklatury usług katalogowych, nazw stosowanych w jej opisie, które są używane w konfiguracji oraz zarządzaniu aplikacjami implementującymi te usługi	P7S_WG	P7S_WG
K_W17	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zagadnień dotyczących projektowania i implementacji interaktywnych gier komputerowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W18	ma pogłębioną uporządkowaną wiedzę z zagadnień związanych z programowaniem zorientowanym obiektowo	P7S_WG	P7S_WG
K_W19	ma pogłębioną uporządkowaną wiedzę z zagadnień dotyczących projektowania programowania serwisów e-biznesowych oraz praktyczne wykorzystanie poznanych metod, narzędzi i technik stosowanych do tworzenia takich serwisów internetowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W20	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z planowania, wdrażania i zabezpieczania infrastruktury sieciowej opartej o najnowsze technologie	P7S_WG	P7S_WG
K_W21	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania i zarządzania rozległymi sieciami WAN	P7S_WG	P7S_WG
K_W22	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z projektowania, programowania i testowania aplikacji bazodanowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W23	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu automatyki i robotyki	P7S_WG	P7S_WG
UMIEJ TNO CI:			
K_U25	posiada umiejętność analizy i planowania procesu projektowego oraz przygotowania i prowadzenia prac wdrożeniowych	P7S_UW	P7S_UW
K_U26	potrafi posługiwać się systemami ekspertowymi, posiada umiejętność tworzenia, edycji, importowania i eksportowania bazy wiedzy	P7S_UW	P7S_UW
K_U27	potrafi projektować, realizować i stosować systemy wbudowane w praktyce	P7S_UW	P7S_UW
K_U28	potrafi zarządzać obiektami jednostek organizacyjnych, kontami użytkowników i komputerów, dostępnymi do zasobów, danymi przechowywanymi na serwerze	P7S_UW	P7S_UW
K_U29	posiada umiejętność czytania i tworzenia graficznej części dokumentacji technicznej wg dotychczasowych i obecnych standardów (norm) metodami tradycyjnymi i przy użyciu programów CAD-owskich	P7S_UW	P7S_UW
K_U30	potrafi zaplanować, zaprojektować i zrealizować interaktywną grę z wykorzystaniem bibliotek do tworzenia gier komputerowych	P7S_UW	P7S_UW
K_U31	potrafi wykorzystać poznane metody do tworzenia aplikacji w jednym z języków programowania zorientowanych obiektowo (Java, C#, C++/CLI, Python, Ruby)	P7S_UW	P7S_UW
K_U32	potrafi konfigurować usługi serwerów internetowych umożliwiających prowadzenie e-biznesu, wykorzystywać języki skryptowe umożliwiające tworzenie portali internetowych, interfejsów do baz danych, sklepy internetowe	P7S_UW	P7S_UW
K_U33	potrafi zaplanować, wdrożyć i zabezpieczyć infrastrukturę sieciową opartą o najnowsze technologie serwerowe (Windows Server)	P7S_UW	P7S_UW
K_U34	potrafi planować, projektować i programować aplikacje bazodanowe	P7S_UW	P7S_UW
K_U35	potrafi wykorzystywać poznane metody do programowania sterowników PLC	P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
Efekty uczenia się dla kierunku odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku: - studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętność – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K - studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętność – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K			

¹ efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się wyłącznie w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, **projektując opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wdrożeniowych**