

Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia - profil ogólnoakademicki, na kierunku Informatyka w języku polskim; na kierunku Informatyka na specjalności Systemy internetowe wspomaganie zarządzania w języku polskim; na kierunku Informatyka w języku angielskim, prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych, gdzie:

^[1] „Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego (symbol I) lub odniesienie dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem 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** (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) i uwzględnia odpowiednio Kod składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony w uchwale Senatu PW w sprawie przyjęcia przez Politechnikę Warszawską kodu składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego,

^[2] „Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych w załączniku do **Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji** (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2153, z późn. zm.).

1) *Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia - profil ogólnoakademicki, na kierunku Informatyka w języku polskim, prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych*

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Wiedza				
1.	W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu logiki matematycznej oraz teorii grafów.	I.P7S_WG.o	P7U_W
2.	W02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu z zakresu formalnych metod informatyki.	I.P7S_WG.o	P7U_W
3.	W03	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu systemów równoległych i rozproszonych oraz trendów ich rozwoju.	I.P7S_WG.o	P7U_W
4.	W04	Ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych kierunków rozwijających się w ścisłym związku z informatyką.	I.P7S_WG.o	P7U_W
5.	W05	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową z zakresu inżynierii oprogramowania.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
6.	W06	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową z zakresu eksploracji danych i inżynierii wiedzy.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
7.	W07	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie inżynierii oprogramowania.	I.P7S_WG.o	P7U_W
8.	W08	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań w zastosowaniach informatyki.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
9.	W09	Ma wiedzę z zakresu struktur danych, algorytmów i ich złożoności, badań operacyjnych i optymalizacji.	I.P7S_WG.o	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
10.	W10	Ma uporządkowaną wiedzę na temat architektury systemów informatycznych, istniejących technologii oraz kierunków ich rozwoju.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
11.	W11	Ma wiedzę dotyczącą systemów gromadzenia i wyszukiwania informacji oraz używanych w tym celu metod i narzędzi.	I.P7S_WG.o	P7U_W
12.	W12	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
13.	W13	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	I.P7S_WK	P7U_W
Umiejętności				
1.	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	I.P7S_UK	P7U_U
2.	U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim.	I.P7S_UK	P7U_U
3.	U03	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.	I.P7S_UK	P7U_U
4.	U04	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	I.P7S_UU	P7U_U
5.	U05	Potrafi formułować, rozwiązywać i dokumentować problemy praktyczne oraz proste zadania badawcze w zakresie inżynierii oprogramowania.	I.P7S_UW.o	P7U_U
6.	U06	Potrafi formułować, rozwiązywać i dokumentować problemy praktyczne oraz proste zadania badawcze w zakresie eksploracji danych i inżynierii wiedzy.	I.P7S_UW.o	P7U_U
7.	U07	Potrafi wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych oraz uwzględniać pozatechniczne aspekty problemu przy budowaniu oprogramowania dla różnych dziedzin aplikacji.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
8.	U08	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii informatycznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
9.	U09	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z rozwiązywaniem inżynierskich i badawczych problemów informatycznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
10.	U10	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie informatyki i jej zastosowań, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
11.	U11	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych w zakresie informatyki.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
12.	U12	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla dziedziny informatyki, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UO I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
13.	U13	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla dziedziny informatyki, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; Potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla dziedziny informatyki, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
14.	U14	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożony system informatyczny, oraz zrealizować ten projekt – co najmniej w części – używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	I.P7S_UO I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
Kompetencje społeczne				
1.	K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	P7U_K
2.	K02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	I.P7S_KK I.P7S_KR	P7U_K

2) *Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia - profil ogólnoakademicki, na kierunku Informatyka na specjalności Systemy internetowe wspomagania zarządzania w języku polskim, prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych*

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Wiedza				
1.	W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki dyskretniej, metod numerycznych oraz fizyki.	I.P7S_WG.o	P7U_W
2.	W02	Ma szczegółową wiedzę w zakresie Elektroniki i Telekomunikacji dotyczącą wybranych problemów powiązanych z informatyką.	I.P7S_WG.o	P7U_W
3.	W03	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę dotyczącą: projektowania, modelowania, analizy, programowania i użytkowania systemów informatycznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
4.	W04	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu informatyki a także Elektroniki i Telekomunikacji.	I.P7S_WG.o	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
5.	W05	Ma szczegółową wiedzę w zakresie inżynierii systemów internetowych lub inżynierii oprogramowania lub zastosowań informatyki do wspomagania zarządzania.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
6.	W06	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod sztucznej inteligencji stosowanych w projektowaniu złożonych systemów informatycznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
7.	W07	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu informatyki.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
8.	W08	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.	I.P7S_WK	P7U_W
9.	W09	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu programowania rozproszonego i systemów czasu rzeczywistego.	I.P7S_WK	P7U_W
10.	W10	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
11.	W11	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	I.P7S_WK	P7U_W
12.	W12	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu informatyki.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
13.	I_W01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu: architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, algorytmów i struktur danych, baz danych, programowania oraz technik Internetu.	I.P7S_WG.o	P7U_W
14.	I_W02	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
Umiejętności				
1.	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	I.P7S_UK	P7U_U
2.	U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim.	I.P7S_UK	P7U_U
3.	U03	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.	I.P7S_UK	P7U_U
4.	U04	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	I.P7S_UU	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
5.	U05	Ma umiejętności językowe w zakresie informatyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P7S_UK	P7U_U
6.	U06	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
7.	U07	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu informatyki, matematyki oraz elektroniki i telekomunikacji a także zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
8.	U08	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi dotyczącymi systemów informatycznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
9.	U09	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie inżynierii oprogramowania, metod analizy systemów informatycznych, nowych metod obliczeniowych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
10.	U10	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej działań inżynierskich związanych z implementacją systemów informatycznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
11.	U11	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić systemy informatyczne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
12.	U12	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań programistycznych oraz z zakresu organizacji systemów informatycznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
13.	U13	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych systemów informatycznych, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UO I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
14.	U14	Potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania z zakresu informatyki, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
15.	U15	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożony system informatyczny oraz zrealizować projekt – co najmniej w części – używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	I.P7S_UO I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
16.	I_U01	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu informatyki	I.P7S_UK	P7U_U
17.	I_U02	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	I.P7S_UK	P7U_U
18.	I_U03	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
19.	I_U04	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	I.P7S_UO	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
20.	K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	I.P7S_UO	P7U_U
21.	I_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	I.P7S_UU	P7U_U
22.	I_K02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	I.P7S_UO	P7U_U
Kompetencje społeczne				
1.	K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	P7U_K
2.	K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	I.P7S_KK I.P7S_KR	P7U_K
3.	K03	Podejmuje starania, aby przekazać informacje i opinie dotyczące osiągnięć informatyki i jej różnych aspektów w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	I.P7S_KK I.P7S_KR	P7U_K
4.	K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	I.P7S_KR	P7U_K

3) *Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia - profil ogólnoakademicki, na kierunku Informatyka w języku angielskim, prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych*

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Wiedza				
1.	W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą probabilistykę i procesy stochastyczne, niezbędną do rozumienia, opisu i analizy zachowania systemów teleinformatycznych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
2.	W02	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie obejmującym: <ul style="list-style-type: none"> – systemy rozproszone i przetwarzanie równoległe – cyfrowe przetwarzanie sygnałów i metody kompresji danych – eksplorację danych – rozpoznawanie obrazów i mowy – inteligentne systemy informacyjne – algorytmy ewolucyjne. 	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
3.	W03	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie obejmującym: <ul style="list-style-type: none"> – rozproszone systemy transakcyjne, klastry i systemy wieloagentowe – architektury procesorów DSP i narzędzia wspomagające – metody i narzędzia eksploracji danych – zastosowania metod rozpoznawanie obrazów i mowy – metody reprezentacji wiedzy – metaheurystyki dla optymalizacji dyskretnej. 	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
4.	W04	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej z zakresu ICT; Zna główne międzynarodowe organizacje zawodowe w branży ICT.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
5.	W05	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	I.P7S_WK	P7U_W
Umiejętności				
1.	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, standardów, baz danych, specyfikacji technicznych oraz innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	I.P7S_UK	P7U_U
2.	U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach w języku angielskim.	I.P7S_UK	P7U_U
3.	U03	Potrafi przygotować krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.	I.P7S_UK	P7U_U
4.	U04	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	I.P7S_UU	P7U_U
5.	U05	Ma umiejętności językowe ogólne i w zakresie tematyki ICT zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P7S_UK	P7U_U
6.	U06	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
7.	U07	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę matematyczną i z zakresu technologii informacyjnych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
8.	U08	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu ICT.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
9.	U09	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie informatyki i telekomunikacji.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
10.	U10	Potrafi zaproponować ulepszenia funkcjonalne lub użytkowe istniejących rozwiązań technicznych w zakresie ICT	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
11.	U11	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich w dziedzinie ICT, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne w zakresie obejmującym: <ul style="list-style-type: none"> – posługiwanie się mechanizmami systemów rozproszonych i sieciowych – wykorzystanie obliczeń równoległych i algorytmów ewolucyjnych – wykorzystanie technik DSP do kompresji danych i rozpoznawania obrazów – zastosowania zaawansowanych metod eksploracji danych. 	I.P7S_UO I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
12.	U12	Potrafi krytycznie ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego z zakresu ICT, w tym dostrzec ich ograniczenia i wady; potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu ICT, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
13.	U13	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożone urządzenie, usługę lub system z zakresu ICT, oraz zrealizować, przetestować, zainstalować i udokumentować ten projekt (co najmniej w części) używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	I.P7S_UO I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
Kompetencje społeczne				
1.	K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	P7U_K
2.	K02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	I.P7S_KK I.P7S_KR	P7U_K