

**OGÓLNY OPIS PROGRAMU STUDIÓW**  
**INFORMATYKA STOSOWANA I SYSTEMY POMIAROWE – studia I stopnia**

<b>Dane podstawowe</b>	
Nazwa Wydziału	Wydział Fizyki i Astronomii
Nazwa kierunku studiów	informatyka stosowana i systemy pomiarowe
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Poziom kwalifikacji	6
Profil kształcenia	profil ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Liczba semestrów	7
Język, w którym prowadzone są zajęcia	język polski
<b>Koncepcja kształcenia</b>	
Powiązanie z Misją i Strategią Rozwoju UWr	<p>Kształcenie na kierunku <i>informatyka stosowana i systemy pomiarowe</i> jest zgodne z Uchwałą Nr 100/2013 Senatu UWr z dnia 16.06.2013 r. w sprawie strategii rozwoju Uniwersytetu Wrocławskiego na lata 2013-2020, realizując następujące jej zapisy i cele strategiczne:</p> <p>„Misją Uniwersytetu jest poszukiwanie prawdy, przekazywanie wiedzy i pielęgnowanie kultury. Podstawą realizacji tych zadań są badania naukowe prowadzone w zgodzie z najwyższymi standardami oraz kształcenie studentów i doktorantów w duchu otwartości, samodzielności, uczciwości i tolerancji. Istotnym wyznacznikiem tych działań jest dbałość o najwyższą jakość badań naukowych i kształcenia oraz ich integrację, a także o rozwijanie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.” (rozdz. I. Misja)</p> <p>„Misja Uniwersytetu obejmuje jako jeden z fundamentalnych składników kształcenie studentów i doktorantów, którzy pod opieką pracowników Uczelni przygotowują się do kontynuowania badań naukowych oraz do podejmowania samodzielnych zadań w społeczeństwie i gospodarce krajowej i międzynarodowej.” (rozdz. I. Misja)</p>

	<p>„Uniwersytet kształci absolwentów do realizacji zadań w społeczeństwie i gospodarce, dba o ich fachowe przygotowanie i o kształtowanie ich jako ludzi prawych, odpowiedzialnych, gotowych do podejmowania nowych wyzwań.” (cel strategiczny 2)</p> <p>„Programy studiów kierunków i specjalności prowadzonych w Uniwersytecie Wrocławskim odzwierciedlają możliwości i potrzeby badawcze i dydaktyczne Uczelni, a także potrzeby społeczeństwa i gospodarki Dolnego Śląska i Polski.” (cel strategiczny 2)</p>
<p>Dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się</p>	<p><i>nauki fizyczne</i> oraz <i>informatyka</i> w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, <i>informatyka techniczna i telekomunikacja</i> oraz <i>automatyka, elektronika i elektrotechnika</i> w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych</p> <p>dyscyplina wiodąca: <i>nauki fizyczne</i></p>
<p>Ogólne cele uczenia się</p>	<p>Celem studiów jest wykształcenie absolwenta, który poprzez połączenie specyficznych kompetencji twardych i miękkich – z naciskiem na praktyczne umiejętności – poradzi sobie na konkurencyjnym rynku pracy związanym z zastosowaniami informatyki i technicznymi aspektami fizyki.</p> <p>Student kierunku <i>informatyka stosowana i systemy pomiarowe</i> zdobywa specjalistyczną wiedzę i praktyczne umiejętności w zakresie tworzenia i stosowania narzędzi informatycznych do rozwiązywania problemów o charakterze zarówno teoretycznym, jak i aplikacyjnym. Zna wybrane języki i metodologie programowania oraz wybrane narzędzia programistyczne, potrafi tworzyć aplikacje użytkowe, w tym na urządzenia mobilne, programować i sterować mikroprocesorowymi systemami wbudowanymi, projektować witryny WWW, a także prowadzić symulacje zjawisk fizycznych i stosować je w różnym kontekście (programy użytkowe, gry komputerowe, badania naukowe). Zna podstawy matematyki i fizyki oraz rozszerzone elementy elektroniki, w tym elektroniki cyfrowej, jak również podstawy metrologii, pracy laboratoryjnej, metodologii prowadzenia pomiarów i eksperymentów fizycznych oraz statystyki i analizy danych. Posiada kompetencje inżynierskie powiązane z obszarem nauk fizycznych i informatyki technicznej. Potrafi tworzyć i analizować dokumentację techniczną, umie zaprojektować i zrealizować systemy kontrolno-pomiarowe, zna i stosuje oprogramowanie wspierające projektowanie. Zna metodologię prowadzenia projektów programistycznych, potrafi realizować powierzone zadania w ramach projektów indywidualnych i zespołowych. Ponadto absolwent kierunku <i>informatyka stosowana i systemy pomiarowe</i> nabywa poszukiwane przez pracodawców kompetencje charakterystyczne dla obszaru nauk ścisłych i technicznych, w szczególności elastyczność i umiejętność rozwiązywania nietypowych problemów, kreatywność i dociekliwość, samodzielność i otwartość na współpracę, umiejętność racjonalnego rozumowania, rzeczowej dyskusji oraz łatwość uczenia się.</p>

<p>Wymagania wstępne dla kandydatów na studia, w tym cudzoziemców – zasady rekrutacji w brzmieniu do ujęcia we właściwej Uchwale Senatu</p>	<p>Zasady i tryb rekrutacji są ustalone w aktualnie obowiązujących uchwałach rekrutacyjnych Senatu UWr – odrębnie dla obywateli polskich i cudzoziemców.</p>
<p>Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta</p>	<p>inżynier</p>
<p>Uzyskiwane uprawnienia zawodowe</p>	<p>nie dotyczy</p>
<p>Przewidywane możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy)</p>	<p>Absolwenci studiów I stopnia na kierunku <i>informatyka stosowana i systemy pomiarowe</i> są przygotowani do podjęcia pracy na konkurencyjnym rynku związanym z zastosowaniami informatyki i technicznymi aspektami fizyki. Nabyte w trakcie studiów interdyscyplinarne kompetencje stwarzają im szerokie możliwości zatrudnienia w sektorach gospodarki opartych na nowoczesnej wiedzy, głównie w branży IT, ale także w ośrodkach badawczo-rozwojowych, laboratoriach przemysłowych i diagnostycznych czy instytucjach finansowych i ubezpieczeniowych. Są przygotowani do założenia własnej firmy, jak i pracy w dużych korporacjach.</p>
<p>Wykaz interesariuszy zewnętrznych biorących udział w pracach programowych lub konsultujących projekt programu studiów, którzy przekazali opinie na temat proponowanych efektów uczenia się</p>	<p>Koncepcja kształcenia na kierunku <i>informatyka stosowana i systemy pomiarowe</i> zyskała aprobatę Rady Pracodawców działającej przy Wydziale Fizyki i Astronomii UWr – w załączeniu pozytywna opinia Rady Pracodawców w sprawie programu studiów.</p> <p>W pracach programowych uczestniczyli studenci i doktoranci wydziału.</p>
<p>Informacje o zaprojektowanych zasadach i formach mobilności krajowej i zagranicznej umożliwiającej realizację programu studiów</p>	<p>Możliwość realizacji części studiów (najczęściej 1 semestr) w innej polskiej uczelni w ramach programu MOST.</p> <p>Możliwość realizacji części studiów (najczęściej 1 semestr) w uczelni zagranicznej w ramach programu ERASMUS+.</p>
<p>Możliwość kontynuacji kształcenia</p>	<p>Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów II stopnia z obszaru zastosowań fizyki lub informatyki, jak i na wybranych kierunkach inżynierjno-technicznych.</p>

<b>Wskaźniki ECTS</b>	
Liczba punktów ECTS niezbędna do uzyskania kwalifikacji	210
Łączna liczba punktów ECTS, które student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	191
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	7
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	12
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły na zajęciach ogólnouczelnianych	13
Wymiar praktyki zawodowej i liczba punktów ECTS przypisanych praktykom określonym w programie studiów	90 godzin / 3 ECTS
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla programu przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nauki fizyczne.....53%</li> <li>- informatyka techniczna i telekomunikacja.....31%</li> <li>- informatyka.....12%</li> <li>- automatyka, elektronika i elektrotechnika.....4%</li> </ul>
Procentowy udział poszczególnych dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia. Suma udziałów musi być równa 100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nauki fizyczne.....53%</li> <li>- informatyka techniczna i telekomunikacja.....31%</li> <li>- informatyka.....12%</li> <li>- automatyka, elektronika i elektrotechnika.....4%</li> </ul> <p>dyscyplina wiodąca: nauki fizyczne</p>


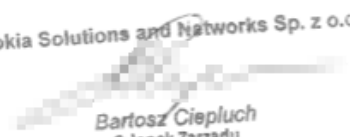

\*Procentowy udział liczby punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin został określony biorąc pod uwagę – z odpowiednimi wagami – przedmioty obowiązkowe (z wyłączeniem lektoratów, szkolenia BHP oraz przedmiotów humanistyczno-społecznych) i przedmioty do wyboru, zgodnie z ich przypisaniem do dyscyplin ujętym w macierzy efektów uczenia się, form ich realizacji oraz metod weryfikacji.

## Opinia Rady Pracodawców przy Wydziale Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego w sprawie programu studiów inżynierskich I stopnia Informatyka Stosowana

Rada Pracodawców przy Wydziale Fizyki i Astronomii po zapoznaniu się z programem kształcenia dla nowego kierunku studiów o roboczej nazwie Informatyka Stosowana wyraża następującą opinię:

1. Powołanie kierunku studiów pierwszego stopnia kształcącego programistów praktyków z solidną wiedzą z zakresu elektroniki cyfrowej oraz modelowania komputerowego odpowiada aktualnemu zapotrzebowaniu rynku pracy.
2. Program kształcenia proponowanego kierunku zawiera odpowiednią liczbę przedmiotów informatycznych i technicznych, które pozwolą przyszłym absolwentom łatwo odnaleźć się w realiach firm. Natomiast przedmioty fizyczne i matematyczne zagwarantują wykształcenie u studentów pożądaných przez pracodawców umiejętności analitycznych.
3. Kierunkowe efekty kształcenia uwzględniają specyfikę pracy programisty, zarówno samodzielnego jak i członka większych zespołów, oraz potrzeby lokalnego rynku pracy. Jest to szczególnie ważne z perspektywy przyszłych pracodawców, ponieważ skraca znacznie etap wdrożenia nowego pracownika w ich firmach.
4. Znaczny udział projektów programistycznych w programie studiów Rada uznała za zaletę opiniowanego programu kształcenia, ponieważ realia informatycznego rynku pracy wymagają projektowego podejścia do wykonywanych zadań. Ze względu na znaczenie tych projektów Rada zaleca zacieśnienie współpracy z potencjalnymi pracodawcami przy planowaniu tematyki zajęć.
5. Duża liczba zajęć fakultatywnych zapewnia odpowiednią elastyczność programu kształcenia oraz umożliwi szybkie reagowanie na zmieniające się wymagania rynku pracy poprzez wprowadzanie nowych przedmiotów i treści kształcenia.
6. Zdaniem Rady, najważniejsze kompetencje społeczne przydatne podczas pracy zawodowej to samodzielność, otwartość na współpracę, umiejętność pracy w grupie, kreatywność i chęć do samokształcenia. Wszystkie te kompetencje uwzględniono w proponowanym programie kształcenia.

Rada Pracodawców przy Wydziale Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego postanowiła **pozytywnie** zaopiniować program kształcenia dla studiów I stopnia Informatyka Stosowana.

  
Nokia Solutions and Networks Sp. z o.o.  
  
Bartosz Ciepluch  
Członek Zarządu  


**OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW  
INFORMATYKA STOSOWANA I SYSTEMY POMIAROWE**

Wydział: **Fizyki i Astronomii**

Kierunek studiów: **informatyka stosowana i systemy pomiarowe**

Dyscypliny naukowe: – **nauki fizyczne (53%)**  
– **informatyka techniczna i telekomunikacja (31%)**  
– **informatyka (12%)**  
– **automatyka, elektronika i elektrotechnika (4%)**

Dyscyplina wiodąca: **nauki fizyczne**

Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**

Poziom kwalifikacji: **6**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Kod efektu uczenia się dla kierunku studiów	<p align="center"><b>Efekty uczenia się dla kierunku studiów informatyka stosowana i systemy pomiarowe</b></p> <p align="center">Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>informatyka stosowana i systemy pomiarowe</i> absolwent uzyska efekty uczenia się w zakresie:</p>	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem efektów właściwych dla dyscypliny
<b>WIEDZA</b>		
I1_W01	Zna podstawowe metody analizy matematycznej, algebry, matematyki dyskretnej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej w stopniu niezbędnym do analizowania i rozwiązywania prostych problemów z zakresu nauk fizycznych i informatyki technicznej, w tym problemów związanych z modelowaniem komputerowym.	P6S_WG
I1_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki, termodynamiki, elektromagnetyzmu, optyki, układów złożonych i fizyki współczesnej.	P6S_WG P6S_WG_inż
I1_W03	Ma wiedzę z zakresu budowy i działania systemów mikroprocesorowych, w tym urządzeń wbudowanych, mikrokontrolerów i logicznych układów programowalnych.	P6S_WG P6S_WG_inż
I1_W04	Zna zasady programowania strukturalnego oraz obiektowego, wybrane języki programowania (skryptowe, kompilowane, graficzne), języki opisu stron i aplikacji internetowych, metody programowania graficznego interfejsu użytkownika, a także odpowiednie środowiska programistyczne i narzędzia do tworzenia, kontroli wersji, testowania i dystrybucji oprogramowania, w tym na urządzenia mobilne.	P6S_WG P6S_WG_inż
I1_W05	Zna wybrane metody komputerowych symulacji zjawisk fizycznych oraz narzędzia komputerowe wspierające obliczenia symboliczne i numeryczne.	P6S_WG
I1_W06	Ma wiedzę z zakresu podstaw elektroniki i technik cyfrowych; zna zasadę działania podzespołów elektronicznych i ich podstawowe układy pracy.	P6S_WG P6S_WG_inż
I1_W07	Zna podstawy pracy doświadczalnej i metrologii, w tym metody szacowania niepewności pomiarowych zgodnie z normami międzynarodowymi; zna podstawowe aspekty budowy i rozumie zasadę działania wybranych przyrządów pomiarowych.	P6S_WG P6S_WG_inż
I1_W08	Ma podstawową wiedzę z zakresu przedsiębiorczości i zarządzania, w tym sporządzania biznesplanu oraz zasad funkcjonowania małych przedsiębiorstw.	P6S_WK P6S_WK_inż

I1_W09	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz podstawy ergonomii.	P6S_WK
I1_W10	Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej.	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
I1_U01	Potrafi posługiwać się językiem logiki matematycznej i teorii mnogości; stosuje podstawowe metody analizy matematycznej, algebry, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej i matematyki dyskretnej do opisu procesów i modelowania.	P6S_UW
I1_U02	Potrafi stosować narzędzia komputerowe do obliczeń symbolicznych i numerycznych oraz do modelowania zjawisk fizycznych; sprawnie analizuje i wizualizuje dane oraz uzyskane wyniki.	P6S_UW P6S_UW_inż
I1_U03	Potrafi wykorzystać prawa fizyki oraz metody matematyczne i informatyczne do rozwiązywania wybranych problemów fizycznych i technicznych.	P6S_UW P6S_UW_inż
I1_U04	Potrafi przeprowadzić symulacje komputerowe wybranych zjawisk fizycznych.	P6S_UW P6S_UW_inż
I1_U05	Potrafi zaplanować i wykonać proste doświadczenia fizyczne, analizować wyniki pomiarów oraz formułować na ich podstawie wnioski.	P6S_UW P6S_UO P6S_UW_inż P6S_UW_inż
I1_U06	Potrafi tworzyć aplikacje użytkowe, mobilne i internetowe, programować urządzenia wbudowane oraz stworzyć witrynę WWW	P6S_UW P6S_UW_inż
I1_U07	Potrafi wykorzystywać nowoczesne usługi dystrybucji oprogramowania.	P6S_UW
I1_U08	Umie zaplanować i wykonać projekt programistyczny.	P6S_UW P6S_UO P6S_UW_inż
I1_U09	Potrafi zaprojektować i zrealizować system kontrolno-pomiarowy.	P6S_UW P6S_UW_inż
I1_U10	Potrafi symulować, analizować i realizować analogowe i cyfrowe układy elektroniczne.	P6S_UW P6S_UW_inż P6S_UW_inż P6S_UW_inż
I1_U11	Potrafi analizować i tworzyć dokumentację techniczną; wykorzystuje komputerowe narzędzia wspomaganie projektowania.	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż P6S_UW_inż
I1_U12	Potrafi wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do rozwiązania zadania inżynierskiego.	P6S_UW P6S_UW_inż
I1_U13	Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK
I1_U14	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW P6S_UW_inż

I1_U15	Potrafi w sposób przystępny omówić wybrane praktyczne zastosowania fizyki i informatyki.	P6S_UK
I1_U16	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną oraz opracowanie pisemne z zakresu fizyki lub informatyki stosowanej; w wystąpieniach publicznych i opracowaniach pisemnych rzetelnie wykorzystuje istniejące źródła.	P6S_UK P6S_KR
I1_U17	Potrafi uczyć się samodzielnie; sprawnie wyszukuje i wykorzystuje informacje niezbędne do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania problemu.	P6S_UW P6S_UO P6S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
I1_K01	Jest otwarty na współpracę i wymianę myśli; potrafi pracować w grupie; jest gotów podejmować rzeczową dyskusję i aktywnie uczestniczyć w debacie.	P6S_KO P6S_UO P6S_UK
I1_K02	Potrafi podejmować decyzje i działać samodzielnie.	P6S_KO P6S_UO
I1_K03	Jest świadomy potrzeby samorozwoju oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	P6S_KK P6S_KR P6S_UU
I1_K04	Potrafi uczestniczyć w pracach projektowych.	P6S_UO P6S_UW_inż
I1_K05	Potrafi myśleć kreatywnie i działać twórczo; jest otwarty na nowe pomysły i nowe technologie.	P6S_KR P6S_UW_inż
I1_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, jest otwarty na współpracę z przedsiębiorcami.	P6S_KO
I1_K07	Rozumie zależność postępu technologicznego od rozwoju nauk ścisłych i technicznych; mając świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym jej oddziaływania na środowisko, potrafi podejmować odpowiedzialne decyzje.	P6S_KK P6S_WK P6S_UW_inż

Objaśnienie symboli:

PRK – Polska Rama Kwalifikacji

P6S\_WG itp. – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 w charakterystykach drugiego stopnia PRK

P6S\_WG\_inż itp. – kod składnika opisu kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie dla poziomu 6 w charakterystykach drugiego stopnia PRK

I1\_W – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy

I1\_U – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie umiejętności

I1\_K – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 itd. – kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się w danej kategorii



**INFORMATYKA STOSOWANA I SYSTEMY POMIAROWE – studia I stopnia**  
**Pokrycie efektów uczenia się określonych w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji**  
**przez efekty kierunkowe**

<b>Kierunek studiów: informatyka stosowana i systemy pomiarowe</b> <b>Poziom kształcenia: studia I stopnia</b> <b>Profil kształcenia: ogólnoakademicki</b>		
Kod składnika opisu PRK	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku <i>informatyka stosowana i systemy pomiarowe</i>
<b>WIEDZA</b> absolwent zna i rozumie		
P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	I1_W01, I1_W02, I1_W03, I1_W04, I1_W05, I1_W06, I1_W07
P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji  podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego  podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	I1_W08, I1_W09, I1_W10
specyficzne charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich		
P6S_WG_inż	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	I1_W02, I1_W03, I1_W04, I1_W06, I1_W07
P6S_WK_inż	ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	I1_W08
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b> absolwent potrafi		
P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	I1_U01, I1_U02, I1_U03, I1_U04, I1_U05, I1_U06, I1_U07, I1_U08, I1_U09, I1_U10, I1_U11, I1_U12, I1_U14, I1_U17
P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii  brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich  posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	I1_U11, I1_U13, I1_U15, I1_U16, I1_K01

P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	I1_U05, I1_U08, I1_U17, I1_K01, I1_K02, I1_K04
P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	I1_U17, I1_K03
specyficzne charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich		
P6S_UW_inż	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski  przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich  dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania  zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	I1_U02, I1_U03, I1_U04, I1_U05, I1_U06, I1_U08, I1_U09, I1_U10, I1_U11, I1_U14, I1_K04, I1_K05, I1_K07
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> absolwent jest gotów do		
P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści  uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	I1_K03, I1_K07
P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego  inicjowania działania na rzecz interesu publicznego  myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	I1_K01, I1_K02, I1_K06
P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	I1_U16, I1_K03, I1_K05

Objaśnienie symboli:

PRK – Polska Rama Kwalifikacji

P6S\_WG itp. – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 w charakterystykach drugiego stopnia PRK

P6S\_WG\_inż itp. – kod składnika opisu kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie dla poziomu 6 w charakterystykach drugiego stopnia PRK

I1\_W – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy

I1\_U – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie umiejętności

I1\_K – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 itd. – kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się w danej kategorii







