



**Uchwała Nr 23/2012/IV  
Senatu Politechniki Lubelskiej  
z dnia 24 maja 2012 r.**

*w sprawie określenia efektów kształcenia  
dla kierunków studiów pierwszego i drugiego stopnia  
prowadzonych w Wydziale Elektrotechniki i Informatyki*

Na podstawie art. 11 Ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.), § 23 ust. 2 pkt 4) Statutu Politechniki Lubelskiej oraz Uchwały Nr 48/2011/VIII Senatu Politechniki Lubelskiej z dnia 29 grudnia 2011 r. w sprawie wytycznych dla rad wydziałów w zakresie projektowania planów studiów i programów kształcenia Senat u c h w a ł a, co następuje:

**§ 1.**

Senat Politechniki Lubelskiej na podstawie protokołu z posiedzenia Rady Wydziału Elektrotechniki i Informatyki określa efekty kształcenia dla następujących kierunków studiów prowadzonych w Wydziale Elektrotechniki i Informatyki:

- „elektrotechnika” (studia pierwszego i drugiego stopnia),
  - „informatyka” (studia pierwszego i drugiego stopnia),
- stanowiące załącznik do niniejszej Uchwały.

**§ 2.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podpisania przez Rektora Politechniki Lubelskiej z mocą obowiązującą od dnia 1 października 2012 r.

Przewodniczący  
Senatu Politechniki Lubelskiej

R e k t o r  
Prof. dr hab. inż. Marek Opielak

*Załącznik  
do Uchwały Nr 23/2012/IV  
Senatu Politechniki Lubelskiej  
z dnia 24 maja 2012 r.*

**DOKUMENTACJA  
STANOWIĄCA PODSTAWĘ  
DO PODJĘCIA PRZEZ SENAT POLITECHNIKI LUBELSKIEJ  
UCHWAŁY W SPRAWIE EFEKTÓW KSZTAŁCENIA  
NA KIERUNKACH  
PROWADZONYCH W WYDZIALE ELEKTROTECHNIKI  
I INFORMATYKI**

**Zatwierdzona Uchwałą Rady Wydziału  
w dniu 18 marca 2012 r. dla kierunków:**

**1. ELEKTROTECHNIKA**

**Studia pierwszego i drugiego stopnia**

**2. INFORMATYKA**

**Studia pierwszego i drugiego stopnia**

## **SPIS TREŚCI**

1. DOKUMENTACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW I STOPNIA:  
ELEKTROTECHNIKA
2. DOKUMENTACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW II STOPNIA:  
ELEKTROTECHNIKA
3. DOKUMENTACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW I STOPNIA:  
INFORMATYKA
4. DOKUMENTACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW II STOPNIA:  
INFORMATYKA

DOKUMENTACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA  
DLA KIERUNKU STUDIÓW I STOPNIA:  
ELEKTROTECHNIKA

**Ogólna charakterystyka studiów I stopnia  
na kierunku ELEKTROTECHNIKA**

1. **Nazwa kierunku studiów:**  
elektrotechnika
2. **Poziom kształcenia:**  
studia I stopnia
3. **Profil kształcenia:**  
ogólnoakademicki
4. **Forma studiów:**  
Studia stacjonarne, studia niestacjonarne
5. **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:**  
inżynier elektrotechniki
6. **Przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia:**  
obszar nauk technicznych
7. **Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia:**  
elektroenergetyka, elektronika i telekomunikacja, automatyka i robotyka, mechatronika
8. **Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w Uczelni:**  
Program kształcenia na kierunku Elektrotechnika pozwala na osiągnięcie celów i efektów kształcenia odnoszących się do dyscyplin naukowych elektrotechnika do których w zakresie osiąganym celów i efektów kształcenia nie odnoszą się inne programy w Uczelni.

**Tabela 1. Efekty kształcenia dla kierunku studiów I stopnia: *Elektrotechnika***

<b>Opis efektów kształcenia dla kierunku: <i>Elektrotechnika</i></b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	<b>Studia I stopnia</b>
<b>Profil kształcenia:</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>
<b>Wiedza</b>	
E1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, analizę oraz elementy geometrii analitycznej w tym metody matematyczne umożliwiającą stosowanie tej wiedzy w zagadnieniach występujących w różnych obszarach właściwych dla kierunku elektrotechnika
E1A_W02	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia podstawowych praw i zjawisk mających zastosowanie w elektrotechnice
E1A_W03	ma wiedzę w zakresie podstaw informatyki, architektury komputerów, technologii informacyjnych, pozyskiwania informacji z użyciem nowoczesnych technik informacyjnych oraz bezpieczeństwa informacji
E1A_W04	ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania
E1A_W05	ma elementarną wiedzę dotyczącą pól i fal elektromagnetycznych, umie ją wykorzystać w innych obszarach działalności inżynierskiej
E1A_W06	ma wiedzę dotyczącą podstaw mechaniki technicznej oraz właściwości materiałów stosowanych w przemyśle elektrotechnicznym, elektronicznym i informatycznym
E1A_W07	zna zasady graficznego zapisu konstrukcji, w tym posługiwania się programami typu CAD, ma wiedzę w zakresie wykorzystania programów komputerowych do realizacji projektów technicznych
E1A_W08	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania i ekonomii niezbędną do rozumienia społecznych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
E1A_W09	zna problematykę bezpiecznego użytkowania i eksploataowania energii elektrycznej oraz projektowania nowoczesnych instalacji elektrycznych i oświetleniowych
E1A_W10	ma wiedzę teoretyczną, którą potrafi wykorzystać w praktyce

	do projektowania urządzeń, systemów sterowania i systemów przetwarzania energii elektrycznej
E1A_W11	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw sterowania i automatyki, niezbędną do zrozumienia i opisu zjawisk w środowisku elektrotechnicznym, w tym symulacji komputerowych
E1A_W12	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji maszyn elektrycznych i układów napędowych, wyjaśnia zasadę ich działania, wskazuje obszary zastosowań wybranych maszyn elektrycznych w różnych dziedzinach techniki
E1A_W13	ma podstawową wiedzę dotyczącą zjawisk wynikających z zastosowań wysokiego napięcia w tym wiedzę z budowy wysokonapięciowych urządzeń elektroenergetycznych i stosowanej izolacji
E1A_W14	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych, zna podstawy techniki mikroprocesorowej
E1A_W15	zna zasadę działania systemu elektroenergetycznego, wymienia znaczenie poszczególnych jego elementów składowych
E1A_W16	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii wielkości elektrycznych i magnetycznych, zna i rozumie metody pomiaru wielkości analogowych i cyfrowych, interpretacji wyników oraz zna metody oceny błędów i niepewności pomiarowych
E1A_W17	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych, optoelektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych
E1A_W18	zna i rozumie problematykę cyklu życia urządzeń elektronicznych, elektrycznych i energetycznych; orientuje się w najnowszych trendach wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej
E1A_W19	ma wiedzę związaną z bezpieczeństwem systemu elektroenergetycznego oraz zjawisk w nim zachodzących, potrafi zaprojektować urządzenia zabezpieczające i sterującego jego pracą
E1A_W20	ma wiedzę w zakresie wytwarzania energii elektrycznej, zna elementy składowe źródeł wytwórczych oraz etapy pozyskiwania energii elektrycznej; zna podstawy rachunku ekonomicznego w energetyce

E1A_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej
E1A_W22	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym zagrożeń ekologicznych; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
<b>Umiejętności</b>	
E1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje oraz dokonywać ich interpretacji
E1A_U02	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości elektrycznych i magnetycznych, potrafi opracować wyniki pomiarów oraz oszacować błędy i niepewności pomiarowe
E1A_U03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
E1A_U04	potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi oraz metodami obliczeniowym niezbędnymi do analizy wyników eksperymentu, potrafi wykorzystać nowoczesne oprogramowanie wspomagające tworzenie projektów elektrycznych
E1A_U05	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej
E1A_U06	potrafi przeprowadzić badania metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi, których celem jest ocena funkcjonowania urządzeń elektrycznych i elektronicznych
E1A_U07	rozumie i potrafi przedstawić zagadnienia dotyczące projektowania i eksploatacji systemów sterowania i systemów przetwarzania energii elektrycznej, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
E1A_U08	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i modelami umożliwiającymi przeprowadzenie pomiarów i symulacji komputerowych podstawowych wielkości charakteryzujących procesy w elektrotechnice i elektronice
E1A_U09	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi technikami informatycznymi do analizy i oceny funkcjonowania systemu

	elektroenergetycznego
E1A_U10	potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą wytycznych do realizacji zadania inżynierskiego oraz swobodnie czyta i interpretuje dokumentację techniczną i projektową oraz potrafi przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania
E1A_U11	potrafi dobrać odpowiednie przyrządy, metody i układy pomiarowe do przeprowadzenia badań właściwości maszyn elektrycznych i układów napędowych
E1A_U12	potrafi dokonać krytycznej analizy systemów i urządzeń elektrycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne
E1A_U13	potrafi określić zachowanie się maszyn i urządzeń elektrycznych w warunkach pracy znamionowej oraz innych niż znamionowa
E1A_U14	posiada praktyczne umiejętności z zakresu badań materiałów elektrotechnicznych i ich wytrzymałości elektrycznej
E1A_U15	potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o znajomość praw teorii obwodów elektrycznych
E1A_U16	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do opisu zjawisk zachodzących w urządzeniach do wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej, uzyskuje umiejętności w zakresie analizy prostych układów elektronicznych
E1A_U17	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia
E1A_U18	posiada umiejętności projektowania i przeprowadzania obliczeń sieci i systemów elektroenergetycznych z zastosowaniem metod komputerowego wspomaganie projektowania i symulacji
E1A_U19	potrafi zaprojektować, zbudować i przetestować prosty układ z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, energoelektronicznych i elektrycznych, potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu telekomunikacji
E1A_U20	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów
E1A_U21	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich



<b>Kompetencje społeczne</b>	
E1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
E1A_K02	ma świadomość wagi i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym ich wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
E1A_K03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
E1A_K04	ma świadomość wagi zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej; prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera elektryka
E1A_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
E1A_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć w dziedzinie wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały
E1A_K07	rozumie podstawowe pojęcia i zasady ochrony zakresu prawa autorskiego w zagadnieniach elektrotechniki oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej

Gdzie:

- K - kształcenie w zakresie kierunku: E - kierunkowe efekty kształcenia (Elektrotechnika)
- 1 - studia I stopnia
- 2 - studia II stopnia
- A - profil ogólnoakademicki
- K - symbol kierunkowych efektów kształcenia

Symbol po podkreślniku:

- W - kategoria wiedzy
- U - kategoria umiejętności
- K - kategoria kompetencji społecznych
- 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

**Tabela 2. Pokrycie efektów kształcenia dla obszaru kształcenia przez efekty kształcenia dla kierunku studiów I stopnia: *Elektrotechnika***

<b>Nazwa kierunku studiów:</b>	Elektrotechnika	
<b>Poziom kształcenia:</b>	Studia I stopnia	
<b>Profil kształcenia</b>	Ogólnoakademicki	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku</b>
<b>Wiedza</b>		
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	E1A_W01 E1A_W02 E1A_W03
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	E1A_W02 E1A_W11 E1A_W12 E1A_W14 E1A_W16
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	E1A_W04 E1A_W05 E1A_W09 E1A_W15 E1A_W19
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	E1A_W03 E1A_W07 E1A_W09 E1A_W10 E1A_W11 E1A_W12 E1A_W14 E1A_W15 E1A_W17 E1A_W19

T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	E1A_W04 E1A_W05 E1A_W18 E1A_W20
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	E1A_W07 E1A_W13 E1A_W17 E1A_W18 E1A_W20
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	E1A_W01 E1A_W06 E1A_W09 E1A_W10 E1A_W12 E1A_W13 E1A_W16 E1A_W19
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych warunkowań działalności inżynierskiej	E1A_W08 E1A_W22
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	E1A_W08
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	E1A_W21
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	E1A_W22
<b>Umiejętności</b>		
T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać	E1A_U01 E1A_U04 E1A_U05

	ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	E1A_U03 E1A_U05 E1A_U20
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	E1A_U02 E1A_U10
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	E1A_U08
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	E1A_U02
T1A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	E1A_U05
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	E1A_U08 E1A_U09
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	E1A_U07 E1A_U10 E1A_U16 E1A_U19
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	E1A_U09 E1A_U11 E1A_U13 E1A_U16
T1A_U10	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	E1A_U20
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	E1A_U07

T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	E1A_U06 E1A_U12 E1A_U14 E1A_U18 E1A_U21
T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	E1A_U17 E1A_U19
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	E1A_U11 E1A_U15 E1A_U18
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	E1A_U17
T1A_U16	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	E1A_U06 E1A_U19
<b>Kompetencje społeczne</b>		
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	E1A_K01
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie poza-techniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	E1A_K02
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	E1A_K03
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	E1A_K03

T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	E1A_K04 E1A_K07
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	E1A_K05 E1A_K07
T1A_K07	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	E1A_K06

Gdzie:

- K - kształcenie w zakresie kierunku: E - kierunkowe efekty kształcenia (Elektrotechnika)
- 1 - studia I stopnia
- 2 - studia II stopnia
- A - profil ogólnoakademicki
- K - symbol kierunkowych efektów kształcenia

Symbol po podkreślniku:

- W - kategoria wiedzy
- U - kategoria umiejętności
- K - kategoria kompetencji społecznych
- 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

DOKUMENTACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA  
DLA KIERUNKU STUDIÓW II STOPNIA:  
ELEKTROTECHNIKA

**Ogólna charakterystyka studiów II stopnia  
na kierunku ELEKTROTECHNIKA**

1. **Nazwa kierunku studiów:**  
elektrotechnika
2. **Poziom kształcenia:**  
studia II stopnia
3. **Profil kształcenia:**  
ogólnoakademicki
4. **Forma studiów:**  
studia stacjonarne, studia niestacjonarne
5. **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:**  
magister inżynier elektrotechniki
6. **Przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia:**  
obszar nauk technicznych
7. **Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia:**  
elektroenergetyka, elektronika i telekomunikacja, automatyka i robotyka, mechatronika
8. **Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w Uczelni:**  
Program kształcenia na kierunku Elektrotechnika pozwala na osiągnięcie celów i efektów kształcenia odnoszących się do dyscyplin naukowych elektrotechnika do których w zakresie osiąganych celów i efektów kształcenia nie odnoszą się inne programy w Uczelni.

Opis efektów kształcenia dla studiów drugiego stopnia na kierunku elektrotechnika nie odnosi się do następujących efektów kształcenia wymienionych w opisie kwalifikacji drugiego stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych:

wiedza: T2A\_W08, T2A\_W10;

umiejętności: T2A\_U06, T2A\_U14;

kompetencje społeczne: T2A\_K01, T2A\_K03.



**Tabela 1. Efekty kształcenia dla kierunku studiów II stopnia:  
*Elektrotechnika***

<b>Opis efektów kształcenia dla kierunku: <i>Elektrotechnika</i></b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	<b>Studia II stopnia</b>
<b>Profil kształcenia:</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>
<b>Wiedza</b>	
E2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki obejmującą probabilistykę i statystykę, zna metody matematyczne umożliwiające stosowanie tej wiedzy w innych obszarach właściwych dla kierunku elektrotechnika
E2A_W02	ma podbudowaną i uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy fizyki kwantowej i ciała stałego niezbędną do zrozumienia zjawisk mających wpływ na właściwości materiałów i działanie urządzeń elektrycznych
E2A_W03	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metod i algorytmów numerycznych oraz narzędzi informatycznych wykorzystywanych w inżynierii elektrycznej
E2A_W04	ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych w tym obwodów nieliniowych
E2A_W05	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania urządzeń elektrycznych oraz rodzajów aparatów elektrycznych i przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w przemyśle elektrotechnicznym z wykorzystaniem nowych technologii
E2A_W06	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie analizy i syntezy oraz modelowania systemów elektronicznych i elektromechanicznych
E2A_W07	ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w dziedzinie elektroniki, elektrotechniki i elektroenergetyki
E2A_W08	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie stosowania nowoczesnych narzędzi informatycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych z obszaru elektrotechniki
E2A_W09	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi, zna i rozumie metody, czujniki i przyrządy do pomiaru tych wielkości
E2A_W10	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych

	zakłóceń występujących w instalacjach i sieciach elektroenergetycznych oraz zna metod ochrony urządzeń elektroenergetycznych od ich zakłóceń
E2A_W11	potrafi opracować dokumentację dotyczącą wytycznych do realizacji zadania inżynierskiego (projektowego) z zakresu technologii wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej oraz systemów sterowania
<b>Umiejętności</b>	
E2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie
E2A_U02	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników przeprowadzonego eksperymentu lub zadania; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników, umie wyciągnąć poprawne wnioski
E2A_U03	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne przeznaczone do analizy i projektowania układów, urządzeń elektrycznych oraz systemów elektromechanicznych
E2A_U04	potrafi formułować i testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów do wytwarzania, przesyłu i przetwarzania energii elektrycznej
E2A_U05	potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację pracy urządzeń elektronicznych i elektrycznych związanych z przetwarzaniem energii elektrycznej
E2A_U06	potrafi opisać zjawiska oraz formułować równania opisujące elektryczne systemy napędowe
E2A_U07	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami, czujnikami i przyrządami pomiarowymi umożliwiającymi całościowe rozwiązywanie problemów z zakresu pomiaru wielkości nieelektrycznych
E2A_U08	potrafi zidentyfikować przyczyny i skutki stanów zakłóceń w układach elektroenergetycznych
E2A_U09	potrafi wykorzystać metody numeryczne do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień technicznych
E2A_U10	potrafi zaproponować poprawę parametrów i własności istniejących rozwiązań projektowych i systemów elektrycznych
E2A_U11	potrafi zaprojektować oraz eksploatować nowoczesne urządzenia pracujące w systemie o złożonej strukturze
E2A_U12	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-

	komunikacyjnymi i adekwatnymi narzędziami informatycznymi, w tym grafiką inżynierską, do rozwiązywania złożonych zadań z zakresu elektrotechniki
E2A_U13	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i problemów badawczych analityczne, symulacyjne i eksperymentalne metody badawcze
E2A_U14	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi
<b>Kompetencje społeczne</b>	
E2A_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy
E2A_K02	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć w dziedzinie nowoczesnej elektrotechniki a także innych aspektów działalności inżynierskiej
E2A_K03	posiada umiejętność pracy w zespole i docenia konieczność ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
E2A_K04	rozumie potrzebę propagowania postaw racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej, rozumie pozatechniczne aspekty rozwiązań technicznych oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje
E2A_K05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia

## Dodatkowe efekty kształcenia dla specjalności

<b>WIEDZA w zakresie przedmiotów obieralnych (specjalnościowych)</b>	
E2A_W01s	ma wiedzę w zakresie wykorzystania energii odnawialnych oraz użytkowania i przetwarzania energii elektrycznej
E2A_W02s	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie analizy kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych oraz oddziaływań elektromagnetycznych i elektroakustycznych na środowisko
E2A_W03s	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie zastosowań technik plazmowych i nadprzewodnikowych w technice
E2A_W04s	ma zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu stosowania nowoczesnych narzędzi informatycznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania i funkcjonowania komputerowych systemów pomiarowych oraz urządzeń wchodzących w ich skład
E2A_W05s	ma wiedzę w zakresie algorytmów i systemów interfejsów wykorzystywanych w systemach pomiarowych, zna nowoczesne środowiska programistyczne zorientowane na aplikacje pomiarowe i systemy pomiarowe
E2A_W06s	posiada wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania elementów optoelektronicznych oraz metod ich wykorzystania w telekomunikacji
E2A_W07s	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania podstawowych elementów półprzewodnikowych, układów elektronicznych i energoelektronicznych
E2A_W08s	posiada wiedzę związaną z nowoczesnymi metodami wykorzystania paliw oraz technologii spalania, w tym aspektów ekonomicznych i środowiskowych
E2A_W09s	ma pogłębioną wiedzę na temat systemów wentylacji, klimatyzacji i chłodnictwa oraz systemów grzewczych
E2A_W10s	ma pogłębioną wiedzę związaną z eksploatacją i pomiarami w elektroenergetyce, zna problematykę jakości energii elektrycznej
E2A_W11s	ma pogłębioną wiedzę w zakresie procesu wytwarzania energii elektrycznej oraz rynku energii, potrafi scharakteryzować klasyczne źródła wytwórcze oraz źródła rozproszone
E2A_W12s	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci i systemów elektroenergetycznych, systemów zabezpieczeń i sterowania,

	zna ich przeznaczenie
E2A_W13s	ma wiedzę z zakresu układów połączeń stacji elektroenergetycznych oraz rozwiązań konstrukcyjnych oraz doboru podstawowej aparatury łączeniowej
E2A_W14s	ma wiedzę dotyczącą zasad projektowania wysokonapięciowych układów izolacyjnych, rozróżnia poszczególne elementy układów izolacyjnych
E2A_W15s	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wymagań formalno-prawnych i zasad projektowania w branży elektrycznej oraz zasad realizacji procesu inwestycyjnego w budownictwie energetycznym, zna rodzaje i zawartości dokumentacji technicznej
E2A_W16s	ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą budowy, działania i eksploatacji przekształtnikowych układów napędowych stosowanych w przemyśle, w tym rozwiązań energooszczędnych i sterowanych mikroprocesorowo
E2A_W17s	ma pogłębioną wiedzę w zakresie specjalnych rozwiązań konstrukcyjnych maszyn elektrycznych, elementów automatyki oraz struktur serwonapędów stosowanych w systemach automatycznej regulacji układów elektromaszynowych
E2A_W18s	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad doboru odpowiednich komponentów oraz metod modelowania i analizy technicznej systemów napędowych zasilanych z odnawialnych źródeł energii

Gdzie:

K - kształcenie w zakresie kierunku: E - kierunkowe efekty kształcenia (Elektrotechnika)

1 - studia I stopnia

2 - studia II stopnia

A - profil ogólnoakademicki

K - symbol kierunkowych efektów kształcenia

Symbol po podkreślniku:

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

**Tabela 2. Pokrycie efektów kształcenia dla obszaru kształcenia przez efekty kształcenia dla kierunku studiów II stopnia: *Elektrotechnika***

<b>Nazwa kierunku studiów:</b>	Elektrotechnika	
<b>Poziom kształcenia:</b>	Studia II stopnia	
<b>Profil kształcenia</b>	Ogólnoakademicki	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku</b>
<b>Wiedza</b>		
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	E2A_W01 E2A_W02 E2A_W03
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	E2A_W02 E2A_W09
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	E2A_W04 E2A_W11
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	E2A_W03 E2A_W05 E2A_W06 E2A_W07 E2A_W10 E2A_W11
T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych	E2A_W04 E2A_W07 E2A_W08
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	E2A_W05 E2A_W08

		E2A_W10
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	E2A_W01 E2A_W06 E2A_W08 E2A_W09 E2A_W11
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	
T2A_W10	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	
T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystując wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	
<b>Umiejętności</b>		
T2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	E2A_U01 E2A_U07
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego	E2A_U01

	kierunku studiów	
T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	E2A_U03
T2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	E2A_U02
T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	E2A_U05
T2A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	E2A_U07 E2A_U12
T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	E2A_U03 E2A_U05 E2A_U06 E2A_U07
T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	E2A_U04 E2A_U07 E2A_U13
T2A_U10	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	E2A_U09
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi	E2A_U08 E2A_U14



	i prostymi problemami badawczymi	
T2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów	E2A_U11
T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	E2A_U05
T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	
T2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	E2A_U03 E2A_U06 E2A_U08 E2A_U10
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	E2A_U10 E2A_U11
T2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	E2A_U03 E2A_U09
T2A_U18	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi - stosując także koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	E2A_U09 E2A_U13
T2A_U19	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik	E2A_U10 E2A_U12

	i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	
<b>Kompetencje społeczne</b>		
T2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	
T2A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	E2A_K04
T2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	
T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	E2A_K03
T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	E2A_K05
T2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	E2A_K01
T2A_K07	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	E2A_K02

## Dodatkowe efekty kształcenia dla specjalności

<b>WIEDZA w zakresie przedmiotów obieralnych</b>		
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	E2A_W02s E2A_W07s E2A_W08s E2A_W10s E2A_W14s E2A_W17s
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	E2A_W01s E2A_W06s E2A_W07s E2A_W13s E2A_W18s
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	E2A_W01s E2A_W03s E2A_W05s E2A_W12s E2A_W14s E2A_W16s
T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych	E2A_W04s E2A_W05s E2A_W09s E2A_W17s
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	E2A_W06s E2A_W11s E2A_W18s
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	E2A_W02s E2A_W04s E2A_W08s E2A_W09s E2A_W12s E2A_W13s

		E2A_W15s E2A_W16s
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	E2A_W10s E2A_W15s
T2A_W10	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	
T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	E2A_W11s

Gdzie:

- K - kształcenie w zakresie kierunku: E - kierunkowe efekty kształcenia (Elektrotechnika)
- 1 - studia I stopnia
- 2 - studia II stopnia
- A - profil ogólnoakademicki
- K - symbol kierunkowych efektów kształcenia

Symbol po podkreślniku:

- W - kategoria wiedzy
- U - kategoria umiejętności
- K - kategoria kompetencji społecznych
- 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

DOKUMENTACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA  
DLA KIERUNKU STUDIÓW I STOPNIA:  
INFORMATYKA

**Ogólna charakterystyka studiów I stopnia  
na kierunku INFORMATYKA**

1. **Nazwa kierunku studiów:**  
informatyka
2. **Poziom kształcenia:**  
studia I stopnia
3. **Profil kształcenia:**  
ogólno akademicki
4. **Forma studiów:**  
studia stacjonarne, studia niestacjonarne
5. **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:**  
inżynier informatyk
6. **Przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia:**  
obszar nauk technicznych
7. **Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia:**  
informatyka, elektronika, telekomunikacja
8. **Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w Uczelni:**  
Program kształcenia na kierunku Informatyka pozwala na osiągnięcie celów i efektów kształcenia odnoszących się do dyscyplin naukowych informatyka do których w zakresie osiągniętych celów i efektów kształcenia nie odnoszą się inne programy w Uczelni.

Tabela 1. Efekty kształcenia dla kierunku studiów I stopnia: *Informatyka*

Opis efektów kształcenia dla kierunku: <i>Informatyka</i>	
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki
Wiedza	
I1A_W01	ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu studiów, dotyczącą: a) analizy matematycznej, b) algebry, c) probabilistyki, d) metod numerycznych, e) matematyki dyskretnej
I1A_W02	ma wiedzę z zakresu: a) fizyki klasycznej, b) podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej przydatną do formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu studiów, c) zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania
I1A_W03	ma podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z Informatyką w zakresie innych kierunków studiów
I1A_W04	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Informatyki, w szczególności: a) podstaw programowania b) algorytmów i złożoności c) architektury systemów komputerowych d) systemów operacyjnych e) technologii sieciowych f) języków i paradygmatów programowania g) grafiki i komunikacji człowiek-komputer h) sztucznej inteligencji i) inżynierii oprogramowania j) baz danych k) cyfrowego przetwarzania sygnałów

	l) mikroprocesorów, mikrokontrolerów i systemów wbudowanych, technologii internetowych n) systemów mobilnych m) wybranych podstawowych zastosowań informatyki
I1A_W05	ma szczegółową wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład lokalnych sieci komputerowych (LAN), w tym sieci bezprzewodowych (WLAN)
I1A_W06	posiada uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu sieci IP i ich zastosowań
I1A_W07	ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu metod sztucznej inteligencji, zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji i ich zastosowania w informatyce
I1A_W08	posiada szczegółową i uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury systemów baz danych oraz projektowania baz danych; zna i rozumie metody i techniki wspomagające gromadzenie, selekcję i przetwarzanie danych w bazach danych
I1A_W09	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i cyfrowych metod przetwarzania sygnałów
I1A_W10	ma podstawową wiedzę w zakresie grafiki komputerowej i multimediiów
I1A_W11	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie różnych dziedzin informatyki
I1A_W12	ma szczegółową wiedzę z zakresu techniki cyfrowej, programowania niskopoziomowego i konstrukcji sprzętu komputerowego
I1A_W13	ma elementarną wiedzę na temat teoretycznych podstaw informatyki; zna najważniejsze twierdzenia dotyczące złożoności pamięciowej i obliczeniowej algorytmów
I1A_W14	ma szczegółową i uporządkowaną wiedzę o programowaniu strukturalnym i obiektowym; zna podstawowe metody tworzenia aplikacji konsolowych i wykorzystujących graficzny interfejs użytkownika
I1A_W15	zna zadania systemu operacyjnego, ich implementacje w postaci narzędzi systemowych i programowania systemowego; ma wiedzę na temat kompilatora języka wyższego poziomu i wzajemnych zależności środowiska systemu operacyjnego, programowania oraz działania aplikacji sieciowych
I1A_W16	ma podstawową wiedzę o modelach cyklu życia

	oprogramowania; zna i rozumie podstawowe metody, techniki i oprogramowanie wspomagające analizę, definiowanie wymagań, projektowanie i wytwarzanie oprogramowania
I1A_W17	ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu projektowania algorytmów i programowania komputerów w językach wysokiego poziomu; dobrze rozumie rolę i znaczenie złożoności algorytmu; zna i rozumie podstawowe twierdzenia algorytmiki i dynamiczne struktury danych
I1A_W18	zna podstawowe usługi sieciowe i składniki architektury WWW; ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii i narzędzi tworzenia prostych aplikacji internetowych
I1A_W19	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej: a) uwarunkowań społecznych, b) uwarunkowań ekonomicznych, c) uwarunkowań prawnych, d) innych uwarunkowań pozatechnicznych
I1A_W20	ma podstawową wiedzę dotyczącą: a) zarządzania, b) zarządzania jakością, c) zasad funkcjonowania gospodarki rynkowej
I1A_W21	ma podstawową wiedzę dotyczącą a) prawa autorskiego, b) ochrony własności intelektualnej w tym przemysłowej, c) prawa patentowego, d) zasad i sposobów korzystania z zasobów informacji patentowej
I1A_W22	zna ogólne zasady tworzenia i prowadzenia różnych form działalności gospodarczej oraz rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu studiowanego kierunku
<b>Umiejętności</b>	
I1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie
I1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku informatycznym oraz innych środowiskach
I1A_U03	potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku



	<p>polskim i angielskim na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego właściwą dla kierunku informatyka</p>
I1A_U04	<p>potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji</p>
I1A_U05	<p>ma umiejętności samokształcenia się</p>
I1A_U06	<p>posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego</p>
I1A_U07	<p>potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w tym grafiką inżynierską, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej</p>
I1A_U08	<p>potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, symulacje komputerowe układów i systemów, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p>
I1A_U09	<p>potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody: analityczne, symulacyjne, eksperymentalne</p>
I1A_U10	<p>potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich</p>
I1A_U11	<p>ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą</p>
I1A_U12	<p>potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla Informatyki, używając właściwych metod, technik i narzędzi.</p>
I1A_U13	<p>potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych</p>
I1A_U14	<p>przy pomocy dostępnych środków technicznych potrafi zapewnić komunikację między hostami w sieciach teleinformatycznych</p>
I1A_U15	<p>potrafi wykorzystać poznane metody, algorytmy, modele do analizy i realizacji urządzenia, obiektu, systemu lub procesu, typowe dla Informatyki</p>

I1A_U16	stosuje różne rodzaje multimediiów oraz związane z nimi algorytmy i metody przetwarzania
I1A_U17	analizuje działanie systemów cyfrowych oraz potrafi wykorzystać techniki i algorytmy stosowane w cyfrowym przetwarzaniu sygnałów
I1A_U18	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, zwłaszcza w powiązaniu z Informatyką, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności: maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi
I1A_U19	potrafi właściwie zaprojektować model implementacyjny bazy danych, zbudować bazę danych zgodnie z podaną specyfikacją funkcjonalną, definiować zapytania do bazy danych i interpretować ich wyniki
I1A_U20	umie zaprojektować i zapisać w sposób nieformalny proste algorytmy oraz potrafi zweryfikować poprawność ich działania; potrafi stosować w praktyce twierdzenia dotyczące złożoności obliczeniowej algorytmów
I1A_U21	umie tworzyć oprogramowanie w wybranych środowiskach programistycznych w oparciu o poznane algorytmy, metody i techniki; potrafi wybrać i zastosować w praktyce właściwy sposób organizacji prac programistycznych w tym technikę testowania aplikacji lub programu wbudowanego
<b>Kompetencje społeczne</b>	
I1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
I1A_K02	ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje techniczne
I1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
I1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
I1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu
I1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
I1A_K07	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
--	--

Gdzie:

- K - kształcenie w zakresie kierunku: I – kierunkowe efekty kształcenia (Informatyka)
- 1 - studia I stopnia
- 2 - studia II stopnia
- A - profil ogólnoakademicki
- K - symbol kierunkowych efektów kształcenia

Symbol po podkreślniku:

- W - kategoria wiedzy
- U - kategoria umiejętności
- K - kategoria kompetencji społecznych
- 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

**Tabela 2. Pokrycie efektów kształcenia dla obszaru kształcenia przez efekty kształcenia dla kierunku studiów I stopnia: *Informatyka***

<b>Nazwa kierunku studiów:</b>	Informatyka	
<b>Poziom kształcenia:</b>	Studia I stopnia	
<b>Profil kształcenia</b>	Ogólnoakademicki	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku</b>
<b>Wiedza</b>		
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	I1A_W01 I1A_W02
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	I1A_W03
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	I1A_W03 I1A_W04
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	I1A_W04 I1A_W05 I1A_W06 I1A_W07 I1A_W08 I1A_W09 I1A_W17
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	I1A_W04 I1A_W11
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	I1A_W12 I1A_W13 I1A_W16

T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	I1A_W03 I1A_W05 I1A_W06 I1A_W07 I1A_W08 I1A_W09 I1A_W18
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	I1A_W12 I1A_W15 I1A_W19
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	I1A_W13 I1A_W20
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	I1A_W14 I1A_W21
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	I1A_W12 I1A_W15 I1A_W22
<b>Umiejętności</b>		
T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	I1A_U01 I1A_U03 I1A_U05
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	I1A_U02 I1A_U03 I1A_U06
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	I1A_U04 I1A_U05 I1A_U06 I1A_U07 I1A_U08

T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	I1A_U05 I1A_U06 I1A_U07 I1A_U09
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	I1A_U05 I1A_U07 I1A_U08
T1A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	I1A_U05 I1A_U07
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	I1A_U07
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	I1A_U08
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	I1A_U09
T1A_U10	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	I1A_U10
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	I1A_U10 I1A_U11
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	I1A_U12
T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	I1A_U13 I1A_U14 I1A_U15 I1A_U16 I1A_U17 I1A_U18
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	I1A_U09 I1A_U15 I1A_U16 I1A_U17 I1A_U18

T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	I1A_U09
T1A_U16	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	I1A_U13 I1A_U14 I1A_U18 I1A_U19 I1A_W20 I1A_W21
<b>Kompetencje społeczne</b>		
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	I1A_K01
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	I1A_K02
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	I1A_K03
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	I1A_K04
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	I1A_K05
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	I1A_K06
T1A_K07	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	I1A_K07

Gdzie:

K - kształcenie w zakresie kierunku: I - kierunkowe efekty kształcenia  
(Informatyka)

1 - studia I stopnia

2 - studia II stopnia

A - profil ogólnoakademicki

K - symbol kierunkowych efektów kształcenia

Symbol po podkreślniku:

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia



DOKUMENTACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA  
DLA KIERUNKU STUDIÓW II STOPNIA:  
INFORMATYKA

**Ogólna charakterystyka studiów II stopnia  
na kierunku INFORMATYKA**

1. **Nazwa kierunku studiów:**  
informatyka
2. **Poziom kształcenia:**  
studia II stopnia
3. **Profil kształcenia:**  
ogólnoakademicki
4. **Forma studiów:**  
studia stacjonarne, studia niestacjonarne
5. **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:**  
magister inżynier informatyki
6. **Przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia:**  
obszar nauk technicznych
7. **Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia:**  
informatyka, elektronika, telekomunikacja
8. **Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w Uczelni:**  
Program kształcenia na kierunku Informatyka pozwala na osiągnięcie celów i efektów kształcenia odnoszących się do dyscyplin naukowych informatyka do których w zakresie osiąganym celów i efektów kształcenia nie odnoszą się inne programy w Uczelni.

Tabela 1. Efekty kształcenia dla kierunku studiów II stopnia: *Informatyka*

Opis efektów kształcenia dla kierunku: <i>Informatyka</i>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	<b>Studia II stopnia</b>
<b>Profil kształcenia:</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>
Wiedza	
I2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania szeroko rozumianych problemów informatyki
I2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych z informatyką
I2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z jednego lub kilku wybranych zakresów Informatyki, dotyczącą: a) zaawansowanych algorytmów i metod programowania, b) systemów operacyjnych, c) technologii sieciowych, d) podstaw grafiki i multimediiów, e) baz danych, f) systemów wbudowanych, g) podstaw bezpieczeństwa cyfrowego, h) elementów administrowania i zarządzania systemami informatycznymi i teleinformatycznymi, i) modelowania systemów informatycznych, j) podstaw teleinformatyki, k) analizy i przetwarzania danych, l) wybranych zastosowań informatyki.
I2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z jednego lub kilku wybranych zakresów Informatyki, dotyczącą: a) systemów transmisji danych, b) technologii internetowych i e-learningu, c) programowania współbieżnego i rozproszonego, d) grafiki i multimediiów, e) hurtowni danych, f) systemów mobilnych, g) bezpieczeństwa cyfrowego, h) administrowania i zarządzania systemami

	informatycznymi i teleinformatycznymi, i) inżynierii oprogramowania, j) wybranych zastosowań informatyki.
I2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu wybranych dziedzin informatyki i pokrewnych dyscyplin naukowych
I2A_W06	ma rozszerzoną wiedzę o cyklu życia sprzętu komputerowego i oprogramowania
I2A_W07	zna algorytmy, metody, techniki, wzorce i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zaawansowanych problemów projektowych i implementacyjnych z zakresu wybranej specjalności informatyki
I2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej
I2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej
I2A_W10	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
I2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu informatyki
<b>Umiejętności</b>	
I2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych 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
I2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku informatycznym oraz innych środowiskach także w języku angielskim
I2A_U03	potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku polskim i angielskim na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego właściwą dla kierunku informatyka
I2A_U04	potrafi przygotować i poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji w języku polskim i obcym dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu informatyki

I2A_U05	ma umiejętność samokształcenia się i potrafi określić kierunek dalszego kształcenia
I2A_U06	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego
I2A_U07	potrafi efektywnie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w tym grafiką inżynierską, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej
I2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, symulacje komputerowe układów i systemów, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
I2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody: analityczne, symulacyjne, eksperymentalne
I2A_U10	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, wraz z przeprowadzeniem wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich
I2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi
I2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii z zakresu informatyki
I2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą
I2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich
I2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, zwłaszcza w powiązaniu z Informatyką, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności: maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi
I2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenie działającego oprogramowania lub urządzenia
I2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla Informatyki, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne
I2A_U18	potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować

	złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla Informatyki, używając właściwych metod, technik i narzędzi
I2A_U19	potrafi ocenić przydatność poznanych metod badawczych, wzorców projektowych, technologii i narzędzi do rozwiązania złożonego (również nietypowego lub badawczego) problemu z dziedziny Informatyki; ma świadomość ograniczeń tych metod i narzędzi
<b>Kompetencje społeczne</b>	
I2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
I2A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
I2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
I2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
I2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu
I2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy
I2A_K07	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

Gdzie:

- K - kształcenie w zakresie kierunku: I - kierunkowe efekty kształcenia (Informatyka)
- 1 - studia I stopnia
- 2 - studia II stopnia
- A - profil ogólnoakademicki
- K - symbol kierunkowych efektów kształcenia

Symbol po podkreślniku:

- W - kategoria wiedzy
- U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych  
01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

**Tabela 2. Pokrycie efektów kształcenia dla obszaru kształcenia przez efekty kształcenia dla kierunku studiów II stopnia: *Informatyka***

<b>Nazwa kierunku studiów:</b>	Informatyka	
<b>Poziom kształcenia:</b>	Studia II stopnia	
<b>Profil kształcenia</b>	Ogólnoakademicki	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku</b>
<b>Wiedza</b>		
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	I2A_W01
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	I2A_W02
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	I2A_W03
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	I2A_W04
T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych	I2A_W05
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	I2A_W06
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu	I2A_W07

	studiowanego kierunku studiów	
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	I2A_W08
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	I2A_W09
T2A_W10	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	I2A_W10
T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	I2A_W11
<b>Umiejętności</b>		
T2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	I2A_U01
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów	I2A_U02
T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin	I2A_U03



	naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	
T2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	I2A_U04
T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	I2A_U05
T2A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	I2A_U06
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	I2A_U07
T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	I2A_U08
T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	I2A_U09
T2A_U10	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	I2A_U10
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	I2A_U11
T2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (techniki i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów	I2A_U12

T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	I2A_U13
T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	I2A_U14
T2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	I2A_U15
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	I2A_U16
T2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	I2A_U17
T2A_U18	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	I2A_U18
T2A_U19	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, 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	I2A_U19
<b>Kompetencje społeczne</b>		
T2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces	I2A_K01

	uczenia się innych osób	
T2A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	I2A_K02
T2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	I2A_K03
T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	I2A_K04
T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	I2A_K05
T2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	I2A_K06
T2A_K07	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	I2A_K07

Gdzie:

- K - kształcenie w zakresie kierunku: I - kierunkowe efekty kształcenia (Informatyka)
- 1 - studia I stopnia
- 2 - studia II stopnia
- A - profil ogólnoakademicki
- K - symbol kierunkowych efektów kształcenia

Symbol po podkreślniku:

- W - kategoria wiedzy
- U - kategoria umiejętności
- K - kategoria kompetencji społecznych
- 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia