

## EFEKTY KSZTAŁCENIA (ELEKTROTECHNIKA I ST)

### 1. Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych z komentarzami

Kierunkowy efekt kształcenia - symbol	Kierunkowy efekt kształcenia - opis	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	posiada wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową, statystykę matematyczną oraz funkcje zmiennej zespolonej, niezbędną do: (a) opisu i analizy dynamicznych układów analogowych, (b) analizy wyników eksperymentu, (c) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych,	T1A_W01
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach elektrycznych oraz w ich otoczeniu	T1A_W01,
K_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie praw, metod opisu i analizy obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego wystarczające do formułowania równań i analizy obwodów w stanie ustalonym i nieustalonym.	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07
K_W04	zna i rozumie podstawy modelowania układów elektrycznych; zna metody numeryczne i symulacyjne oraz oprogramowanie do analizy obwodów elektrycznych	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07
K_W05	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektrotechnicznym	T1A_W04 T1A_W07
K_W06	ma elementarną wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania procesorów, komputerów i sieci komputerowych	T1A_W02
K_W07	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk elektromagnetycznych w urządzeniach i układach elektrycznych.	T1A_W01 T1A_W03
K_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania i uruchamiania układów cyfrowych i	T1A_W02

	mikroprocesorowych	T1A_W07
K_W09	zna podstawy tworzenia algorytmów i ich implementacji w językach niskiego i wysokiego poziomu oraz zna i rozumie podstawy programowania obiektowego	T1A_W02 T1A_W07
K_W10	ma elementarną wiedzę w zakresie układów sterowania i automatyki	T1A_W02 T1A_W07
K_W11	ma wiedzę o sposobach wytwarzania, układach przesyłu i rozdziału oraz urządzeniach do przetwarzania energii elektrycznej	T1A_W03 T1A_W04
K_W12	zna podstawowe pojęcia z zakresu metrologii oraz budowę i zasadę działania przetworników i przyrządów pomiarowych oraz zasady organizacji systemów pomiarowych.	T1A_W03 T1A_W04
K_W13	zna podstawowe metody pomiarowe i przyrządy do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	T1A_W03 T1A_W04
K_W14	ma wiedzę o elementach elektronicznych, łącznikach energoelektronicznych oraz podstawowych układach elektronicznych, energoelektronicznych i obszarach zastosowań tych układów	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05
K_W15	zna modele podstawowych układów elektronicznych, energoelektronicznych oraz podstawowe metody analizy i właściwości tych układów	T1A_W04 T1A_W07
K_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie charakterystyk podstawowych maszyn elektrycznych i urządzeń wchodzących w skład napędów elektrycznych	T1A_W03 T1A_W04
K_W17	zna właściwości eksploatacyjne maszyn i urządzeń stosowanych w napędach i ma podstawy do ich analizy w kontekście ekonomiczno-technicznym	T1A_W04 T1A_W08
K_W18	zna i rozumie specyfikę zjawisk fizycznych w układach wysokiego napięcia, w tym procesy przebicia układów izolacyjnych oraz powstawania i rozprzestrzeniania się przepięć w układach elektroenergetycznych.	T1A_W04
K_W19	ma elementarną wiedzę na temat eksploatacji urządzeń i systemów elektrycznych oraz zna podstawowe ograniczenia w funkcjonowaniu układów elektroenergetycznych wynikające ze zjawisk elektromagnetycznych i cieplnych występujących w elementach systemów elektroenergetycznych	T1A_W04 T1A_W06
K_W20	orientuje się w obecnym stanie i trendach rozwojowych w przemyśle elektrotechnicznym i elektroenergetyce	T1A_W05
K_W21	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń elektrycznych, w tym urządzeń wysokiego napięcia.	T1A_W08

K_W22	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T1A_W10
K_W23	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	T1A_W09
K_W24	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W11
K_W25	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	T1A_W04

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować je w celu interpretacji a także wyciągać wnioski i formułować opinie	T1A_U01
K_U02	potrafi opracować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, wykorzystując do tego celu odpowiednie techniki informacyjno-komunikacyjne	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U07
K_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się, przeczytanie ze zrozumieniem prostych tekstów technicznych oraz instrukcji obsługi sprzętu i oprogramowania	T1A_U06
K_U05	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy prostych obwodów elektrycznych prądu stałego, sinusoidalnie zmiennego i odkształconego w stanie ustalonym i niestabilnym	T1A_U09 T1A_U15
K_U06	potrafi na podstawie pomiarów ocenić stan pracy prostego obwodu elektrycznego i wyznaczyć jego podstawowe parametry	T1A_U08 T1A_U09
K_U07	ma umiejętność analizy, na poziomie podstawowym, zjawisk elektromagnetycznych w urządzeniach, maszynach i układach elektrycznych	T1A_U09
K_U08	potrafi, w oparciu o modele zastępcze elementów systemu elektroenergetycznego oraz znajomość jego topologii, wyznaczyć i zinterpretować podstawowe parametry energetyczne w poszczególnych węzłach systemu	T1A_U08 T1A_U09
K_U09	potrafi posługiwać się nowoczesnymi przyrządami pomiarowymi, przetwornikami inteligentnymi i źródłami sygnałów pomiarowych oraz potrafi dobierać metody i przyrządy pomiarowe do realizacji prostych zadań pomiarowych.	T1A_U08
K_U10	potrafi projektować proste układy elektroniczne i energoelektroniczne oraz określać analitycznie podstawowe właściwości tych układów	T1A_U09
K_U11	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich w zakresie	T1A_U07 T1A_U09

	elektrotechniki	
K_U12	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektrycznych, elektronicznych i energoelektronicznych	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U07
K_U13	potrafi projektować bloki funkcjonalne przyrządów pomiarowych oraz wybrane elementy toru przetwarzania sygnałów pomiarowych; potrafi oprogramować proste systemy pomiarowe z wykorzystaniem typowych interfejsów komunikacyjnych i specjalizowanych środowisk programistycznych.	T1A_U09 T1A_U14 T1A_U16
K_U14	potrafi zaprojektować, oprogramować i uruchomić prosty system mikroprocesorowy z układami peryferyjnymi oparty na mikrokontrolerze	T1A_U14 T1A_U16 T1A_U08
K_U15	potrafi projektować proste układy regulacji, wyznaczać charakterystyki czasowe i częstotliwościowe oraz ocenić stabilność układów sterowania	T1A_U09 T1A_U14
K_U16	potrafi zdefiniować zagrożenia związane z obsługą urządzeń elektrycznych, w tym urządzeń WN, i stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej	T1A_U11
K_U17	potrafi konfigurować proste układy elektroenergetyczne w sposób zapewniający ich zamierzoną i bezpieczną eksploatację	T1A_U13 T1A_U16
K_U18	potrafi zaplanować pomiary charakterystyk elektrycznych, elektromechanicznych i cieplnych podstawowych urządzeń, maszyn i układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	T1A_U08
K_U19	potrafi analizować układy napędowe uwzględniając aspekt ekonomiczny oraz skutki oddziaływania na system elektroenergetyczny	T1A_U10
K_U20	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	T1A_U15
K_U21	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	T1A_U12
K_U22	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	T1A_U02
K_U23	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do organizowania i realizacji prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	T1A_U14 T1A_U15

## KOMPETENCJE

K_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do przestrzegania zasad określających pracę w zespole	T1A_K03
K_K02	ma świadomość dynamicznego rozwoju i wpływu innowatorskich rozwiązań inżynierskich w obszarze elektrotechniki i elektroenergetyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	T1A_K01 T1A_K02
K_K03	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów elektrycznych oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego dokończenia się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe)	T1A_K01
K_K04	rozumie potrzebę zrozumiałego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie elektrotechniki	T1A_K07
K_K05	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	T1A_K05 T1A_K06
K_K06	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T1A_K03 T1A_K04

## 2. Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia – z komentarzami

Obszarowy efekt kształcenia - symbol	Obszarowy efekt kształcenia - opis	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
<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	K_W01-04

T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_W07 K_W06 K_W08-10 K_W14 K_W03 K_W04 K_W07
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W11-13 K_W16 K_W05
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W11-19 K_W25
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W14 K_W20 K_W19
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W03-05 K_W08-10 K_W15
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W17 K_W21 K_W23
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W22
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	K_W24
<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	K_U01

	kierunku studiów, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać 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	K_U22
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	K_U02
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U02
T1A_U05	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U03
T1A_U06	Ma umiejętność samokształcenia się	K_U04
T1A_U07	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	K_U02 K_U11-13
	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K_U06 K_U08 K_U09 K_U12 K_U15 K_U18
T1A_U08		
T1A_U09	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U05- 08 K_U10-13 K_U15
T1A_U10	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U19
T1A_U11	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K_U16
T1A_U12	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K_U21
T1A_U13	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U17
T1A_U14	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	K_U13- 15 K_U22

T1A_U15	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K_U05 K_U20 K_U22
T1A_U16	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	K_U13 K_U14 K_U17

### KOMPETENCJE

T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K02 K_K03
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	K_K02
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K01 K_K06
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K06
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K05
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K05
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	K_K04







Elektrotechnika		UMIEJĘTNOŚCI																						
		K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_U13	K_U14	K_U15	K_U16	K_U17	K_U18	K_U19	K_U20	K_U21	K_U22	K_U23
Studia I stopnia																								
1	Technologia informacyjna		x																					
2	Bezpieczeństwo pracy																x							
3	Wychowanie fizyczne I																							
4	Wychowanie fizyczne II																							
5	Komunikacja interpersonalna																					x		
7	Ochrona własności intelektualnej																							
9	Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem																							
10	Język angielski I				x																			
11	Język niemiecki I				x																			
12	Język angielski II				x																			
13	Język niemiecki II				x																			
14	Język angielski III				x																			
15	Język niemiecki III				x																			
16	Język angielski IV				x																			
17	Język niemiecki IV				x																			
18	Analiza matematyczna I																							
19	Algebra liniowa z geometrią analityczną																							
20	Matematyczne podstawy techniki																							
21	Fizyka I																							
22	Informatyka I																							
23	Graficzny zapis konstrukcji		x																					
24	Analiza matematyczna II																							
25	Fizyka II																							
26	Informatyka II																							
27	Inżynieria materiałowa																		x					
28	Metody numeryczne																							
29	Podstawy elektrotechniki																							
30	Teoria obwodów I				x	x																		
31	Podstawy metrologii								x															
32	Podstawy elektroenergetyki								x								x							



Elektrotechnika		KOMPETENCJE					
		K_K01	K_K02	K_K03	K_K04	K_K05	K_K06
Studia I stopnia							
1	Technologia informacyjna						
2	Bezpieczeństwo pracy						
3	Wychowanie fizyczne I						
4	Wychowanie fizyczne II						
5	Komunikacja interpersonalna						x
7	Ochrona własności intelektualnej				x		
9	Zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem						
10	Język angielski I						
11	Język niemiecki I						
12	Język angielski II						
13	Język niemiecki II						
14	Język angielski III						
15	Język niemiecki III						
16	Język angielski IV						
17	Język niemiecki IV						
18	Analiza matematyczna I						
19	Algebra liniowa z geometrią analityczną						
20	Matematyczne podstawy techniki						
21	Fizyka I						
22	Informatyka I						
23	Graficzny zapis konstrukcji						
24	Analiza matematyczna II						
25	Fizyka II						
26	Informatyka II						
27	Inżynieria materiałowa		x				
28	Metody numeryczne						
29	Podstawy elektrotechniki						
30	Teoria obwodów I						
31	Podstawy metrologii						
32	Podstawy elektroenergetyki		x				

33	Podstawy elektroniki i energoelektroniki I						
34	Teoria pola elektromagnetycznego						
35	Podstawy techniki mikroprocesorowej						
36	Teoria sterowania						
37	Maszyny i napęd elektryczny I						
38	Technika wysokich napięć						
39	Metody analizy danych						
40	Języki programowania I						
41	Języki programowania II						
42	Teoria obwodów II						
43	Metrologia						
44	Podstawy elektroniki i energoelektroniki II		x				
45	Urządzenia elektryczne						
46	Maszyny i napęd elektryczny II						
47	Podstawy normalizacji						
48	Praca przejściowa	x					
49	Seminarium specjalistyczne						
50	Seminarium dyplomowe I	x		x			
51	Seminarium dyplomowe II			x	x		
53	Praktyka zawodowa						
54	Moduł specjalnościowy						

