

Załącznik do Uchwały Nr 0012.30.VI.2020 Senatu  
Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława  
Wojciechowskiego z dnia 17.09.2020 r.

Akademia Kaliska  
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego

## **Program studiów**

kierunek: **Elektrotechnika**

poziom: studia pierwszego stopnia

profil praktyczny

obowiązujący od roku akademickiego 2020/2021

## I. Ogólna charakterystyka studiów

1.	Nazwa kierunku studiów	Elektrotechnika
2.	Profil kształcenia	praktyczny
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Forma studiów	stacjonarne niestacjonarne
5.	Liczba semestrów	7
6.	Łączna liczba punktów ECTS	228
7.	Łączna liczba godzin zajęć	2640 (stacjonarne) 1620 (niestacjonarne)
8.	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
9.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	228
10.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach nauk humanistycznych lub społecznych ( <i>nie mniej niż 5 pkt</i> ), w przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż nauki humanistyczne lub społeczne	7
11.	Liczba godzin realizowanych w ramach zajęć z wychowania fizycznego ( <i>w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych mgr – nie mniej niż 60 godzin</i> )	60 (stacjonarne) 20 (niestacjonarne)
12.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć do wyboru ( <i>w wymiarze nie mniejszym niż 30%</i> )	102 (44,7% z 228)
13.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć o charakterze praktycznym ( <i>w wymiarze większym niż 50%</i> )	214 (specjalność AM) (93,9% z 228) 206 (specjalność EN) (90,4% z 228)
14.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z języka obcego	8

## II. Opis procesu kształcenia prowadzącego do uzyskania zakładanych efektów uczenia się:

### 1) efekty uczenia się dla studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera

Kierunkowe efekty uczenia się dla Elektrotechniki w pełni pokrywają odpowiednie charakterystyki poziomu 6, drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – tabela 1, w tym również kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich – tabela 2.

Kierunkowe efekty uczenia się są monitorowane w sposób ciągły po to, by uwzględniały oczekiwania i potrzeby studentów, interesariuszy zewnętrznych oraz ciągle zmieniającą się sytuację na rynku pracy.

### **Pokrycie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się**

Podstawa: rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U.2018 poz.2218).

Oznaczenia:

- PRK – Polska Rama Kwalifikacji;
- KEU – kierunkowe efekty uczenia się;
- E – kierunek „elektrotechnika”;
- P6S\_<symbol kategorii opisowej>\_<numer> – kod składnika opisu PRK zgodnie z powyższym rozporządzeniem MNiSW (na przykład „P6S\_WK\_2”); numerację wprowadzono w celu uzyskania jednoznaczności odwołań z poziomu kierunkowych efektów uczenia się – w rozporządzeniu pewne kody są powielone dla wielu różnych charakterystyk, należących do tej samej kategorii opisowej.

Symbole kategorii opisowych Polskiej Ramy Kwalifikacji – aspektów o podstawowym znaczeniu:

- wiedza (W):
  - WG → zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności;
  - WK → kontekst – uwarunkowania, skutki;
- umiejętności (U):
  - UW → wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania;
  - UK → komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym;
  - UO → organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa;
  - UU → uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób;
- kompetencje społeczne (K):
  - KK → oceny – krytyczne podejście;
  - KO → odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego;
  - KR → rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu.

*Tabela 1. Wspólne charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziomu 6*

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 6	Pokrycie przez KEU E
Wiedza		
P6S_WG_1	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W06 K_W07

P6S_WK_1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K_W05 K_W08
P6S_WK_2	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	K_W08 K_W10
P6S_WK_3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	K_W09 K_W11
Umiejętności		
P6S_UW_1	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym.	K_U01 K_U02 K_U07
P6S_UK_1	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04
P6S_UK_2	Potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04
P6S_UK_3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	K_U04 K_U06
P6S_UO_1	Potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole.	K_U11 K_U18
P6S_UO_2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	K_U07 K_U11 K_U18
P6S_UU_1	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K_U05
Kompetencje społeczne		
P6S_KK_1	Jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	K_K01 K_K02 K_K05
P6S_KK_2	Jest gotowy do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K_K01 K_K02 K_K05
P6S_KO_1	Jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K_K03 K_K04
P6S_KO_2	Jest gotowy do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	K_K03 K_K04
P6S_KO_3	Jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K_K03 K_K04 K_K06
P6S_KR_1	Jest gotowy do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K_K03 K_K07

**Tabela. 2. Charakterystyki PRK efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich**

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 6 kompetencje inżynierskie, profil praktyczny	Pokrycie przez KEU E
Wiedza		
P6S_WG_2	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K_W05
P6S_WK_4	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	K_W09 K_W11
Umiejętności		
P6S_UW_2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U08
P6S_UW_3	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne; - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	K_U09 K_U10 K_U12
P6S_UW_4	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	K_U13
P6S_UW_5	Potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	K_U15 K_U16
P6S_UW_6	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym.	K_U14 K_U18 K_U19
P6S_UW_7	Potrafi wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym.	K_U17 K_U18

**2) moduły kształcenia – zajęcia lub grupy zajęć niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów**

Kierunkowe efekty uczenia się dla Elektrotechniki obejmują łącznie 37 efektów, w tym: 11 z zakresu wiedzy, 19 dotyczących umiejętności praktycznych oraz 7 odnoszących się do kompetencji społecznych. Odniesienie ich do charakterystyk drugiego stopnia PRK – poziomu 6 profilu praktycznego przedstawia tabela 3.

Przypisanie kierunkowych efektów uczenia się (KEU) do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) sporządzono na podstawie rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U.2018poz.2218). Wykorzystano kody kategorii składników opisu PRK użyte w wymienionym rozporządzeniu wraz z numeracją zdefiniowaną w punkcie II.1) Pokrycie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się.

Tabela 3. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się dla Elektrotechniki do charakterystyk drugiego stopnia PRK – poziom 6, profil praktyczny

Symbol KEU E	Kierunkowe efekty uczenia się – elektrotechnika	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK– poziomu 6, profilu praktycznego
<b>Wiedza</b>		
K_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii oraz innych obszarów właściwych dla kierunku Elektrotechnika niezbędnych do rozwiązywania typowych prostych zadań z zakresu elektrotechniki	P6S_WG_1
K_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych z kierunkiem Elektrotechnika	P6S_WG_1
K_W03	ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki	P6S_WG_1
K_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu elektrotechniki	P6S_WG_1
K_W05	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych i ich niezawodności	P6S_WK_1 P6S_WG_2
K_W06	zna podstawowe metody i techniki, materiały i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki	P6S_WG_1
K_W07	ma podstawową wiedzę z zakresu standardów i norm technicznych związanych z elektrotechniką	P6S_WG_1
K_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WK_1 P6S_WK_2
K_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	P6S_WK_3 P6S_WK_4
K_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i praw autorskich; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_WK_2
K_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju formy indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów Elektrotechnika	P6S_WK_3 P6S_WK_4
<b>Umiejętności</b>		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku obcym (uznanym za język komunikacji międzynarodowej) w zakresie elektrotechniki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW_1 P6S_UK_1 P6S_UK_2
K_U02	potrafi porozumieć się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P6S_UW_1 P6S_UK_1 P6S_UK_2
K_U03	potrafi przygotować w języku polskim lub w języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie dokumentacji technicznej z zakresu elektrotechniki	P6S_UK_1 P6S_UK_2
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim lub w języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu elektrotechniki	P6S_UK_1 P6S_UK_2 P6S_UK_3
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się	P6S_UU_1
K_U06	ma umiejętności językowe w zakresie elektrotechniki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK_3
K_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi odpowiednio do realizowanych zadań typowych dla działalności inżyniera elektryka	P6S_UW_1 P6S_UO_2
K_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym komputerowe badania symulacyjne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6S_UW_2
K_U09	potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	P6S_UW_3
K_U10	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne (w tym aspekty etyczne)	P6S_UW_3
K-U11	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z taką pracą, potrafi współpracować w zespole	P6S_UO_1 P6S_UO_2
K_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW_3
K_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, zwłaszcza od strony elektrycznej, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności: urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi oraz ich niezawodność	P6S_UW_4

K_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki o charakterze praktycznym	P6S_UW_6
K_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostych zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki o charakterze praktycznym oraz wybrać i zastosować odpowiednią metodę (procedurę) i narzędzie	P6S_UW_5
K_U16	potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt i system elektryczny używając odpowiednich metod, technik i narzędzi	P6S_UW_5
K_U17	ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów elektrycznych	P6S_UW_7
K_U18	ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się działalnością inżynierską	P6S_UO_1 P6S_UO_2 P6S_UW_6 P6S_UW_7
K_U19	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z elektrotechniką	P6S_UW_6
<b>Kompetencje społeczne</b>		
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, nie waha się zasięgać opinii ekspertów	P6S_KK_1 P6S_KK_2
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działań inżynierskich (w tym ich wpływ na środowisko) i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6S_KK_1 P6S_KK_2
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6S_KO_1 P6S_KO_2 P6S_KO_3 P6S_KR_1
K_K04	potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_KO_1 P6S_KO_2 P6S_KO_3
K_K05	prawidłowo interpretuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera elektryka	P6S_KK_1 P6S_KK_2
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO_3
K_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności przez 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	P6S_KR_1

Kierunkowe efekty uczenia się osiągnane są przez studentów w procesie kształcenia, którego podstawowy przebieg wyznaczany jest przez realizację przedmiotów.

**Matryca efektów uczenia się** (tabela 4) przedstawia przedmioty z planu studiów zapewniające uzyskanie kierunkowych efektów uczenia się.

Każdy przedmiot jest szczegółowo opisany w odpowiedniej karcie przedmiotu, w której scharakteryzowane są, między innymi: nazwa, kod, rodzaj, formy dydaktyczne, wymiar godzin, liczba punktów ECTS, dane pracowników prowadzących zajęcia, cele i zakładane przedmiotowe efekty uczenia się, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się, treści programowe, metody i narzędzia dydaktyczne, metody weryfikowania osiągnięcia efektów uczenia się, kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się, oszacowanie obciążenia pracą studenta, literatura przedmiotowa i inne informacje. Karty opisu przedmiotów

sporządzone są oddzielnie dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych – przy czym mają one identyczne cele i efekty uczenia się, różnią się natomiast wymiarem godzin i rozkładem treści programowych przekazywanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego.

**Karty przedmiotów** przewidzianych w planie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów znajdują się w oddzielnych plikach, stanowiących załączniki do niniejszego programu studiów oraz dostępne są na stronie WWW kierunku pod adresem: <http://elektrotechnika.pwsz.kalisz.pl/karty-modulow-ksztalcenia/>

**Plany studiów stacjonarnych i niestacjonarnych dla kierunku Elektrotechnika specjalności Automatyka i metrologia oraz Elektroenergetyka** przedstawiono na kolejnych stronach.

Plany studiów dla obu trybów są w pełni symetryczne, jeżeli chodzi o zestaw przedmiotów, ich rozmieszczenie w semestrach, zakładane efekty uczenia się oraz liczbę punktów ECTS. Natomiast w przypadku studiów niestacjonarnych mniejszy jest wymiar godzin zajęć realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego (61,34% godzin w stosunku do studiów stacjonarnych). Nie dotyczy to jednak praktyki zawodowej, która ma taki sam wymiar dla obu trybów.

Specjalność wybierana jest po 4 semestrze – przedmioty specjalnościowe są w grupie modułów obieralnych.

Do przedmiotów obieralnych należą: grupa przedmiotów specjalnościowych, praca dyplomowa, seminarium dyplomowe, praktyki zawodowe, przedmioty ogólnouczeniiane, a także języki obce.

W programie kształcenia po zaliczeniu przedmiotów obieralnych student uzyskuje łącznie 102 punkty ECTS, czyli 44,7% wszystkich możliwych. Za zaliczenie grupy przedmiotów specjalnościowych student uzyskuje 57 punktów ECTS (25% wszystkich punktów) na obu formach kształcenia (student wybierając specjalność wybiera równocześnie całą grupę przedmiotów specjalnościowych), za pracę dyplomową 15 punktów ECTS (tematykę pracy oraz projektu dyplomowego wybiera student), za seminarium dyplomowe 2 punkty ECTS (tematykę prezentowaną na zajęciach wybiera student) i za praktykę zawodową 35 punktów ECTS (student ma możliwość wyboru zakładu pracy). Za zaliczenie zajęć z języków obcych (do wyboru język angielski lub niemiecki), student uzyskuje 8 punktów ECTS i z przedmiotów ogólnouczeniianych 2 punkty ECTS.

W obu formach kształcenia wymiar godzinowy przedmiotów specjalnościowych nie obejmuje czasu niezbędnego na wykonanie pracy dyplomowej mimo, że jest on znaczny.















### **3) sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia**

Ewaluacja efektów uczenia się osiąganych przez studenta dokonywana jest w całym cyklu kształcenia – w ramach poszczególnych przedmiotów, a także przy jego zakończeniu – w trakcie egzaminu dyplomowego.

Weryfikację efektów uczenia się prowadzą nauczyciele akademicki odpowiednio do form odbywanych zajęć.

Ogólne zasady weryfikacji efektów uczenia się prowadzone są:

- poprzez zaliczenia cząstkowe w ramach ćwiczeń, laboratoriów i projektów – z zakresu poszczególnych przedmiotów,
- poprzez zaliczenia przedmiotów, które nie kończą się egzaminem,
- poprzez egzaminowanie z zakresu przedmiotów, które kończą się egzaminem,
- w trakcie i po zakończeniu praktyk i staży,
- podczas egzaminu dyplomowego.

Weryfikacja osiągania zakładanych efektów uczenia się obejmuje w szczególności: wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne.

**Zasady weryfikacji osiągania efektów uczenia się oraz szczegółowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się i oceny ich osiągnięcia przez studenta dla poszczególnych przedmiotów opisane są w kartach opisu przedmiotów realizowanych w ramach studiów.**

Ocena stopnia uzyskiwanych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dokonywana jest przez nauczycieli akademickich zgodnie z przyjętą w Uczelni formą ich weryfikacji i walidacji w zakresie wiedzy faktograficznej, praktycznej i umiejętności praktycznych, umiejętności kognitywnych oraz kompetencji społecznych i postaw. Służą temu stosownie dobrane formy: test, projekt, prezentacja, zadanie do wykonania, sprawdzian praktyczny, sprawdzian pisemny z wiedzy teoretycznej, sprawdzian ustny, praca pisemna, zaliczenie, egzamin ustny, pisemny i inne. Prowadzący zajęcia przed ich rozpoczęciem przedstawia studentom kartę przedmiotu i zasady zaliczenia wskazując, że prace pisemne, np. testy, projekty, obliczenia, referaty, a także odpowiedzi ustne, aktywność na zajęciach i inne poszczególne elementy procesu dydaktycznego i procesu uczenia się, mogą mieć różną wartość, w zależności od stopnia ich trudności i złożoności.

Przy ocenianiu stosuje się skalę ocen: 5,0 (bardzo dobry), 4,5 (dobry plus), 4,0 (dobry), 3,5 (dostateczny plus), 3,0 (dostateczny), 2,0 (niedostateczny).

**Praktyki zawodowe i staże są formą i sposobem weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się w środowisku zawodowym.** System oceniania stopnia osiągania przez studenta w toku realizacji zajęć praktycznych efektów uczenia się polega na weryfikacji założonych efektów uczenia się w konkretnym działaniu praktycznym studenta: ocena wstępna, bieżąca i końcowa oraz samoocena. Na ocenę końcową składają się wykorzystanie przez studenta wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych w działaniu praktycznym.

Studenci zobowiązani są wypełniać dziennik praktyk, w którym zawierają informacje dotyczące miejsca odbywania praktyk, samooceny przebiegu praktyki, opinii instytucji, w której odbywają praktykę, realizacji zadań i stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Wypełniony dziennik z wymaganymi opiniami i podpisami przedkładany jest opiekunowi praktyk i jest on jedną z form zaliczenia praktyk. Opiekun praktyki weryfikuje osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się poprzez wystawienie oceny końcowej zgodnie ze stosowaną w Uczelni skalą.

**Proces dyplomowania** polega na udziale w seminarium dyplomowym, przygotowaniu pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przystąpieniu do egzaminu dyplomowego. Każdy z tych etapów podlega ocenie – seminarium przez prowadzącego, praca dyplomowa niezależnie przez promotora i recenzenta, egzamin dyplomowy przez co najmniej trzy osobową komisję.

Na kierunku Elektrotechnika większość prac dyplomowych ma w sobie element praktyczny: często jest to projekt, zbudowany funkcjonalny model, rozwiązanie rzeczywistego problemu w przedsiębiorstwie, opracowanie procesu technologicznego, wykonanie pomiarów i ich opracowanie, itp. Często są to prace interdyscyplinarne, pozwalające studentom wykazać się szeroką wiedzą i umiejętnościami inżynierskimi nabytymi w toku studiów.

Każda praca dyplomowa podlega weryfikacji w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym. Student jest dopuszczany do egzaminu dyplomowego po pozytywnym wyniku testu JSA i pozytywnych ocenach promotora i recenzenta.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest również uzyskanie zaliczenia z wszystkich wymaganych przedmiotów objętych programem studiów i uzyskaniu wymaganej liczby punktów ECTS co jest potwierdzeniem opanowania przewidzianych efektów uczenia się.

Egzamin dyplomowy jest ostatnim etapem studiów, a jego celem jest ostateczne stwierdzenie stopnia opanowania przez studentów efektów uczenia się z zakresu wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i składa się z prezentacji pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na trzy pytania związane z programem studiów zadawane przez członków komisji egzaminu dyplomowego.

Ostateczna ocena uzyskiwana przez absolwenta studiów wynika z oceny pracy dyplomowej (z wagą 0,25), oceny egzaminu dyplomowego (z wagą 0,25) oraz uzyskanej średniej z ocen w trakcie całych studiów (z wagą 0,5). Zarówno praca dyplomowa jak i egzamin dyplomowy oceniane są w skali ocen od 2,0 do 5,0 stosowanej w Uczelni.

#### **4) kształcenie praktyczne**

Do zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym zalicza się: ćwiczenia, laboratoria, projekty, praktykę zawodową i pracę dyplomową. Ze względu na praktyczny profil studiów, kształcenie praktyczne dominuje w ich programie.

Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym wynosi na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych (specjalność AM) 214 punkty ECTS (93,9% wszystkich punktów), (specjalność EN) 206 punktów ECTS (90,4% wszystkich punktów). Bez uwzględnienia ćwiczeń wynosi odpowiednio: (specjalność AM) 135 punktów ECTS (59,2% wszystkich punktów), (specjalność EN) 127 punktów ECTS (55,7% wszystkich punktów).

Kluczową rolę w zdobywaniu przez studentów umiejętności praktycznych pełnią również praktyki zawodowe, realizowane w rzeczywistych środowiskach pracy.

Praktyki zawodowe odbywają się na IV semestrze studiów i trwają 7 tygodni (8 pkt. ECTS), na VI semestrze i trwają 8 tygodni (9 pkt. ECTS) oraz na VII semestrze i trwają 11 tygodni (18 pkt. ECTS) (łącznie 6 miesięcy – 26 tygodni – 35 pkt. ECTS). Zaliczenie praktyk następuje na końcu każdego semestru w którym się odbywają.

Celem praktyk jest rozwijanie umiejętności praktycznego wykorzystywania wiedzy i kompetencji społecznych, właściwych dla pracy w zawodzie inżyniera elektrotechnika. Cel ten osiągnąć jest poprzez praktykę zawodową realizowaną w firmach związanych z szeroko rozumianą branżą elektryczną. Istnieje też możliwość odbycia praktyki zagranicznej.

Praktyki są formą i sposobem weryfikowania wiedzy w praktycznym działaniu, w środowisku pracy. Organizowane są one w miejscach pracy wyposażonych w urządzenia, warsztaty, pomieszczenia, narzędzia i materiały umożliwiające wykonywanie konkretnych praktycznych czynności.

Studenci zobowiązani są wypełniać dziennik praktyk, w którym są informacje dotyczące miejsca odbywania praktyk, samooceny przebiegu praktyki, opinii instytucji, w której student odbywał praktykę dotyczącą przebiegu, realizacji zadań i stopnia osiągnięcia efektów. Wypełniony dziennik z wymaganymi opiniami i podpisami przedkładany jest opiekunowi praktyk.

### III. Przyporządkowanie efektów uczenia się do dyscyplin

dyscypliny naukowe	Procentowy udział dyscypliny w efektach uczenia się
Automatyka, elektronika i elektrotechnika (dyscyplina wiodąca) dziedzina nauk inżynieryjno- technicznych	100 %
razem	100%

Wszystkie kierunkowe efekty uczenia się przypisane są do jednej dyscypliny, ponieważ przedmioty ogólne i podstawowe przewidziane w programie studiów pełnią tam rolę służebną wobec tej dyscypliny – realizowane są w celu zdobycia przez studentów kompetencji potrzebnych w ramach przedmiotów typowo kierunkowych i specjalnościowych. Na przykład język obcy, mieszczący się w dziedzinie nauk humanistycznych, konieczny jest do opanowania komunikacji w językach stosowanych



w naukach inżynieryjno-technicznych, a w szczególności w elektrotechnice. Przedmiot Matematyka z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych obejmuje treści niezbędne do nauki rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu elektrotechniki, a przedmioty Podstawy ekonomii, Podstawy zarządzania mieszczące się w dziedzinie nauk społecznych umożliwiają zdobycie kompetencji, które są ważne i przydatne w pracy inżyniera elektrotechnika.

#### IV. Inne uwagi, wyjaśnienia i uzasadnienia

Studia na kierunku Elektrotechnika mają za zadanie przygotowanie kadry inżynierskiej pracującej w projektowaniu, doradztwie, wykonawstwie, nadzorze oraz eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, automatyki przemysłowej i kontrolno-pomiarowych.

Program studiów na kierunku Elektrotechnika został opracowany zgodnie z obowiązującymi w szkolnictwie wyższym zasadami, w tym określa kierunkowe efekty uczenia się w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4. Umożliwia on zdobycie wszechstronnego wykształcenia na poziomie inżynierskim. Dodatkowo, program rozbudowany jest o zagadnienia projektowania nowoczesnych instalacji elektrycznych, automatyki systemów sterownia i wykorzystania sterowników mikroprocesorowych i PLC. Kierunek Elektrotechnika uwzględnia w programie studiów spektrum zagadnień związanych z aspektami energooszczędności poprzez wprowadzenie zagadnień specjalistycznych, które gwarantują zrównoważony rozwój w elektrotechnice i poszanowanie zasobów naturalnych.

Proces dydaktyczny na kierunku Elektrotechnika jest poddawany ciągłej analizie i dostosowywany do potrzeb regionu, rynku pracy i zmieniających się technologii.

Koncepcja kształcenia na kierunku Elektrotechnika uwzględnia konieczność zdobycia wiedzy z zakresu nauk technicznych, co otwiera absolwentom szeroki obszar działalności zawodowej, w szczególności projektowej, technologicznej i eksploatacyjnej, stanowi ona czynnik stymulujący rozwój gospodarczy i społeczny w Kaliszu oraz regionie.

**Absolwent studiów I stopnia kierunku Elektrotechnika o profilu praktycznym** po uzyskaniu wszystkich obowiązujących zaliczeń i zdaniu egzaminów oraz przedstawieniu dyplomowej pracy inżynierskiej i zdaniu dyplomowego egzaminu inżynierskiego uzyskuje dyplom ukończenia studiów wyższych pierwszego stopnia i tytuł zawodowy inżyniera. Przygotowany jest do realizacji zadań w szeroko rozumianej elektrotechnice, automatyce, elektronice i elektroenergetyce. Może podejmować prace związane z uruchamianiem i eksploatacją systemów automatyki w różnych zastosowaniach przemysłowych i poza przemysłowych, w służbach eksploatacyjnych elektrowni i elektrociepłowni, w zakładach elektroenergetycznych, przedsiębiorstwach projektowych, instytucjach innowacyjno-wdrożeniowych, placówkach badawczych, biurach usługowo-handlowych oferujących

instalacje, aparaturę i urządzenia elektryczne oraz w zakładach świadczących usługi diagnostyczne dla elektroenergetyki.

Absolwent kierunku Elektrotechnika wraz z dyplomem inżynierskim może uzyskać dodatkowo uprawnienia elektroenergetyczne eksploatacyjne uprawniające do prac przy napięciu nie przekraczającym 1kV. W ramach kierunku Elektrotechnika studenci mogą specjalizować się w automatyce i metrologii lub elektroenergetyce.

### **Specjalność automatyka i metrologia**

Współczesne zakłady przemysłowe, niezależnie od profilu produkcji, bazują na w pełni zautomatyzowanych liniach produkcyjnych. Do nadzoru i obsługi tego rodzaju linii produkcyjnych niezbędna jest wiedza teoretyczna i praktyczna w zakresie budowy, działania i eksploatacji różnorodnych układów i systemów sterowania oraz systemów pomiarowych.

Absolwent specjalności **automatyka i metrologia** zdobywa wiedzę obejmującą podstawy teoretyczne i praktyczne niezbędne do: projektowania, uruchamiania i użytkowania inteligentnych urządzeń pomiarowych, sterowników mikroprocesorowych oraz sterowników PLC, rozproszonych systemów pomiarowo-kontrolnych, systemów wizualizacji oraz kompleksowej automatyzacji obiektów i procesów technologicznych. Ponadto poznaje zasady działania i eksploatacji maszyn oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych stosowanych w zautomatyzowanych układach napędowych oraz systemy energoelektroniczne stosowane w różnych układach zasilania urządzeń przemysłowych.

### **Możliwość zatrudnienia**

Absolwent specjalności automatyka i metrologia przygotowany jest do podjęcia pracy związanej z uruchamianiem i eksploatacją systemów automatyki w zastosowaniach przemysłowych i poza przemysłowych. Dysponuje wiedzą z zakresu regulacji automatycznej oraz techniki pomiarowej. Potrafi korzystać z nowoczesnej techniki cyfrowej, dysponuje wiedzą z zakresu programowania komputerów uniwersalnych i przemysłowych sterowników logicznych, ma także umiejętność integrowania komputerów z różnorodnymi urządzeniami zewnętrznymi. Nabyta w trakcie studiów wiedza pozwoli na kierowanie zespołami pracowniczymi i zakładami produkcyjnymi, lub na prowadzenie własnej działalności gospodarczej. Duży zasób wiedzy podstawowej pozwoli mu na łatwe dostosowanie się do zmieniających się potrzeb rynku.

### **Wybrane przedmioty z programu studiów**

Sterowniki PLC, cyfrowa technika pomiarowa, mikrokontrolery i układy programowalne, cyfrowe przetwarzanie sygnałów, komputerowe wspomaganie projektowania układów sterowania, układy sterowania napędem elektrycznym, komputerowe systemy pomiarowe, sterowanie i automatyka w instalacjach elektrycznych, systemy nadzoru i wizualizacji procesów przemysłowych, inteligentne przetworniki pomiarowe, podstawy sztucznej inteligencji.

### **Specjalność elektroenergetyka**

Studia na tej specjalności zapewniają wykształcenie specjalistów z zakresu wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, ze znajomością wymagań środowiskowych i zrównoważonego rozwoju kraju.

Program studiów obejmuje zagadnienia dotyczące wytwarzania energii elektrycznej, projektowania i eksploatacji sieci i systemów elektroenergetycznych, zasad działania i budowy nowoczesnych urządzeń rozdzielczych oraz informatycznych systemów sterowania i zabezpieczeń, komputerowych metod projektowania oraz analogowych, i cyfrowych systemów pomiarowych.

Na specjalności elektroenergetyka kształcimy inżynierów, którzy będą przygotowani do korzystania z oferowanego przez technikę oprogramowania komputerowego w zakresie projektowania, podejmowania decyzji eksploatacyjnych i sterowania numerycznego procesami i obiektami. Współpraca z przemysłem, szkolenia i pokazy realizowane przez specjalistów z branży, zapewniają studentom dostęp do aktualnych i nowoczesnych technologii oraz rozwiązań technicznych stosowanych w elektroenergetyce.

### **Możliwości zatrudnienia**

Absolwent tej specjalności będzie przygotowany do podjęcia pracy w szeroko pojętej elektroenergetyce, w tym w służbach eksploatacyjnych elektrowni i elektrociepłowni, zakładach energetycznych związanych z elektroenergetycznymi sieciami rozdzielczymi, przedsiębiorstwach projektowych, instytucjach innowacyjno-wdrożeniowych, placówkach badawczych, biurach usługowo-handlowych oferujących instalacje, aparaturę i urządzenia elektryczne oraz w zakładach świadczących usługi diagnostyczne dla elektroenergetyki. Absolwenci specjalności elektroenergetyka mogą być zatrudniani jako projektanci, pracownicy nadzoru i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, energetycy w zakładach przemysłowych oraz jako kadra kierownicza w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych. Zdobyta wiedza i doświadczenie umożliwiają podjęcie własnej działalności gospodarczej, szczególnie w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji niskiego napięcia w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym oraz wykonywania pomiarów elektrycznych.

### **Wybrane przedmioty z programu studiów**

Wytwarzanie energii elektrycznej, gospodarka elektroenergetyczna, zabezpieczenia i automatyka elektroenergetyczna, sieci i systemy elektroenergetyczne, stacje i rozdzielnie elektroenergetyczne, inżynieria łączenia obwodów elektrycznych, projektowanie instalacji elektrycznych, elektrownie i energetyka przemysłowa, podstawy elektroenergetyki, teoria obwodów, napęd elektryczny, maszyny elektryczne.