

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

**PROGRAM STUDIÓW  
PIERWSZEGO STOPNIA  
O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM**  
kierunek  
**ELEKTROTECHNIKA**

Plan studiów z dnia 27 czerwca 2019 roku

BIAŁYSTOK 2019

## **1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów:**

### **1.1. Podstawowe dane o kierunku**

**Nazwa kierunku studiów:** Elektrotechnika.

**Poziom kształcenia:** pierwszy stopień

/ poziom szósty według Polskiej Ramy Kwalifikacji

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.

### **1.2. Koncepcja kształcenia**

#### **1.2.1. Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju i z misją uczelni**

W wielu dokumentach, opisujących strategię rozwoju północno-wschodniego regionu Polski oraz województwa podlaskiego, jako najważniejsze czynniki rozwojowe wymienia się zwiększenie konkurencyjności wyższych uczelni regionu oraz dostosowanie kształcenia do wymagań, jakie stawia rynek pracy. Za istotne cechy i tendencje, charakteryzujące rynek pracy w obszarach odpowiadających kierunkom studiów prowadzonych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej uznaje się:

- obserwowany w ostatnich i prognozowany na najbliższe dziesięciolecia wzrost znaczenia branży elektronicznej i elektrotechnicznej w gospodarce krajowej i światowej;
- wyraźny wzrost zainteresowania technologiami z zakresu energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii;
- wynikającą z powyższych czynników atrakcyjność zawodu inżyniera elektryka, elektronika i energetyka dla pracodawców.

Na doskonalenie systemu wyższego szkolnictwa technicznego regionu oraz wzrost potencjału kadrowego nauki i sektora badawczo-rozwojowego istotny wpływ mają następujące czynniki:

- polityka zjednoczonej Europy wspierania rozwoju kapitału ludzkiego poprzez wyrównywanie szans edukacyjnych mieszkańców obszarów wiejskich;
- utrzymanie (a nawet poszerzanie) tendencji społecznej do podnoszenia kwalifikacji, w tym tendencji do uczenia się przez całe życie;
- promowanie zastosowania nowych technologii informatycznych w nauczaniu oraz kształcenia umiejętności wykorzystywania zdobytej wiedzy w praktyce.

Ze względu na lokalizację Uczelni w regionie, którego istotną część stanowią parki narodowe, obszary Natura 2000 oraz promowanie przez Państwo i samorządy lokalne rozwoju technologii ekologicznych, treści kształcenia powinny być ukierunkowane na poszanowanie środowiska i pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. Wszystkie kierunki studiów, prowadzone przez Wydział Elektryczny PB, tj. Elektrotechnika, Elektronika i telekomunikacja oraz Ekoenergetyka, są ściśle dopasowane do wymienionych wyżej celów i trendów rozwojowych nowoczesnego szkolnictwa wyższego oraz potrzeb obszarowych rynku pracy regionu. Efekty uczenia się i treści programowe planów studiów, opisanych w dalszej części niniejszego dokumentu, są podporządkowane kształceniu specjalistów w zawodach poszukiwanych na rynku pracy, przygotowanych do rozwijania innowacyjności i przedsiębiorczości w regionie.

Jednocześnie w/w kierunki studiów, w większości realizowane na trzech poziomach kształcenia, są ściśle związane z misją i strategią rozwoju Politechniki Białostockiej, którą jest m.in. wspieranie i kreowanie gospodarki opartej na wiedzy poprzez kształcenie wysokiej jakości absolwentów (inżynierów i magistrów) oraz realizowanie idei kształcenia

ustawicznego. Proces kształcenia jest skierowany na zapewnienie młodzieży ze wszystkich środowisk równych szans edukacyjnych oraz dostępność wszystkich prowadzonych kierunków studiów. Kompetencje społeczne, które uzyskuje w toku kształcenia student Wydziału Elektrycznego, zapewniają aktywny udział absolwenta Wydziału w budowaniu pomyślnej przyszłości demokratycznego, uczciwego i sprawiedliwego społeczeństwa.

### 1.2.2. Wskazanie tytułu zawodowego nadawanego absolwentom

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier.

### 1.2.3. Wskazanie dziedziny nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla kierunku studiów

Dziedzina nauki – Nauki inżyniersko-techniczne.

Dyscyplina naukowa: Automatyka, elektronika i elektrotechnika (AEiE).

### 1.3. Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia absolwentów, a także możliwości kontynuacji kształcenia

Wydział Elektryczny Politechniki Białostockiej oferuje studentom studia stacjonarne i niestacjonarne pierwszego stopnia na kierunku **Elektrotechnika**.

W ramach studiów stacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku **Elektrotechnika** oferowane są dwie specjalności: *Automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa* oraz *Elektroenergetyka i technika świetlna*.

W ramach studiów niestacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku **Elektrotechnika** prowadzona jest specjalność *Inżynieria elektryczna*.

Absolwent kierunku **Elektrotechnika** jest przygotowany do podjęcia pracy:

- w przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem, eksploatacją, diagnostyką oraz problematyką bezpieczeństwa i niezawodności urządzeń i systemów elektrycznych;
- w zakładach związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii;
- w sferze konstrukcji, produkcji, sterowania i nadzoru oraz usług związanych z nowoczesną elektrotechniką.

Absolwent kierunku **Elektrotechnika** jest też specjalistą w zakresie:

- regulacji prawnych oraz norm w zakresie elektrotechniki;
- problemów dotyczących elektrotechniki w jednostkach samorządowych.

Wiedza, umiejętności i kompetencje absolwenta są wzbogacone praktyką zawodową, odbytą w jednej z firm związanych z branżą elektrotechniczną lub elektroniczną.

Uzyskane w trakcie studiów wiedza i umiejętności umożliwiają absolwentowi kontynuację nauki na studiach drugiego stopnia kierunku **Elektrotechnika** lub innym kierunku, o podobnym profilu kształcenia.

### 1.4. Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku **Elektrotechnika** jest inżynierem, wykształconym w zakresie nauk inżyniersko-technicznych, w dyscyplinie naukowej Automatyka, elektronika i elektrotechnika, posiadającym stosowną wiedzę techniczną, umiejętności oraz kompetencje inżynierskie, tzn.:

- posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu automatyki, elektroniki i elektrotechniki;

- zna język obcy co najmniej na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy;
- ma doświadczenie w posługiwaniu się technikami informatycznymi w zastosowaniach ogólnych, a w szczególności inżynierskich;
- ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego;
- dostrzega potrzebę i ma umiejętność samokształcenia się oraz zdobywania nowych kwalifikacji, ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje;
- zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej.

Podstawowy zakres wiedzy, umiejętności i kwalifikacji absolwenta, w przypadku obu form studiowania (stacjonarnej i niestacjonarnej) dotyczy:

- nauk ścisłych i technicznych (matematyki, fizyki, informatyki, teorii obwodów, metrologii, inżynierii materiałowej, grafiki inżynierskiej);
- znajomości obowiązujących przepisów, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, a także zagrożeń występujących w środowisku pracy;
- umiejętności prowadzenia i opracowywania pomiarów wielkości elektrycznych;
- znajomości elementów i typowych układów elektronicznych oraz energoelektronicznych;
- znajomości instalacji i urządzeń elektrycznych oraz bezpieczeństwa ich użytkowania, a także typowych sieci i systemów elektroenergetycznych;
- znajomości maszyn elektrycznych i napędu elektrycznego;
- zagadnień z zakresu automatyki i sterowania oraz realizacji prostych układów automatyki;
- zagadnień z zakresu budowy i programowania systemów mikroprocesorowych;
- zagadnień techniki wysokich napięć;
- wybranych podstawowych zagadnień z techniki świetlnej i światłowodowej;
- programowania w języku wysokiego poziomu.

W przypadku studiów stacjonarnych student ma możliwość wyboru jednej z dwóch specjalności: *Automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa* albo *Elektroenergetyka i technika świetlna*. Specjalności te profilują nabytą wiedzę i umiejętności albo pod kątem szeroko rozumianej automatyki przemysłowej wspieranej nowoczesną techniką mikroprocesorową, albo elektroenergetyki zawodowej i użytkowej oraz praktycznych zastosowań techniki świetlnej. Specjalności te zostały dokładniej przedstawione w rozdziale 6.10.

W przypadku studiów niestacjonarnych dostępna jest jedna specjalność: *Inżynieria elektryczna*. Specjalność ta profiluje nabytą wiedzę i umiejętności pod kątem szeroko rozumianej automatyki i elektroniki przemysłowej wspieranej nowoczesną techniką mikroprocesorową.

## **2. Program studiów**

### **2.1. Informacje podstawowe**

Profil studiów: ogólnoakademicki.

Forma studiów: stacjonarne / niestacjonarne.

Poziom studiów: pierwszego stopnia

/ poziom szósty według Polskiej Ramy Kwalifikacji

Tytuł zawodowy nadawany absolwentowi: inżynier.

Liczba semestrów: 7 / 7.

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów: 210 / 210.

## 2.2. Kierunkowe efekty uczenia się

Zakładane efekty uczenia się dla kierunku *Elektrotechnika* o profilu ogólniakademickim zostały zamieszczone w Tabeli 6.1. Uwzględniają one pełny zakres efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki dla studiów o profilu ogólniakademickim, umożliwiającycy uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w uniwersalnych charakterystykach pierwszego stopnia określonych w Ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystykach drugiego stopnia określonych w Rozporządzeniu z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

**Tab. 6.1.** Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do efektów uczenia się określonych przez charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji poziomu szóstego oraz charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektu uczenia się	Opis kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Elektrotechnika</b> o profilu ogólniakademickim, pierwszego stopnia	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia ZSK oraz charakterystyk drugiego stopnia PRK	Odniesienie do kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia PRK
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>			
EL1_W01	w niezbędnym dla inżyniera stopniu wybrane zagadnienia z zakresu matematyki i fizyki, konieczne do rozumienia i analizy zjawisk zachodzących w elementach, obwodach, urządzeniach i systemach elektrycznych i elektronicznych	P6U_W P6S_WG	
EL1_W02	wybrane zagadnienia z zakresu teorii obwodów elektrycznych, pól i fal elektromagnetycznych, sterowania, automatyki i informatyki, w szczególności metodyki i technik programowania wykorzystywanych przy analizie, projektowaniu oraz budowie układów i systemów elektrycznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
EL1_W03	metody przeprowadzania pomiarów wielkości fizycznych, w szczególności charakteryzujących elementy i układy elektryczne różnego typu oraz zagadnienia związane z opracowaniem ich wyników	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
EL1_W04	wybrane zagadnienia z zakresu maszyn elektrycznych oraz napędu elektrycznego, niezbędne do rozumienia oraz analizy stanów statycznych i dynamicznych w nich zachodzących	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
EL1_W05	podstawowe zagadnienia z zakresu materiałów i wybranych elektrotechnologii stosowanych w elektrotechnice	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
EL1_W06	zasady działania elementów, układów oraz prostych systemów elektronicznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
EL1_W07	wybrane zagadnienia z zakresu architektury systemów mikroprocesorowych, ich funkcjonowania, programowania oraz zastosowania w systemach elektrycznych i układach sterowania	P6U_W P6S_WG	P6S_WG

EL1_W08	wybrane zagadnienia z zakresu energoelektroniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania podstawowych przekształtników energoelektronicznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
EL1_W09	wybrane zagadnienia z zakresu techniki wysokich napięć, techniki świetlnej, a także podstawowych elementów i układów optoelektronicznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
EL1_W10	zagadnienia związane z budową urządzeń, instalacji i systemów elektrycznych i elektroenergetycznych, a także energetyki odnawialnej; procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
EL1_W11	metodykę projektowania wybranych układów elektrycznych oraz szczegółowo wybrane komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektrycznych	P6U_W P6S_WG	P6S_WG
EL1_W12	pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń i instalacji elektrycznych	P6U_W P6S_WK	P6S_WG
EL1_W13	zagadnienia z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P6U_W P6S_WK	
EL1_W14	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W P6S_WK	P6S_WK
<b>Umiejętności: potrafi</b>			
EL1_U01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, not aplikacyjnych i innych źródeł również w języku obcym; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; korzystać z pozyskanych informacji w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu elektrycznego	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
EL1_U02	posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zaplanowanie i wykonanie pomiarów podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektryczne oraz ich charakterystyk, w tym pomiarów z zakresu techniki świetlnej oraz wysokich napięć	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
EL1_U03	przedstawić wyniki pomiarów lub symulacji działania układów w odpowiedniej formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
EL1_U04	wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe i eksperymenty do analizy, oceny działania i projektowania elementów, układów i prostych systemów elektrycznych, posługując się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i innymi narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
EL1_U05	sformułować algorytm, posługiwać się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do programowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących w wybranych układach elektrycznych	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
EL1_U06	porównać rozwiązania projektowe elementów i układów elektrycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne, a także zaprojektować i dokonać krytycznej analizy wybranych układów i instalacji elektrycznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów	P6U_U P6S_UW	P6S_UW

EL1_U07	zaprojektować oraz zaplanować proces realizacji prostego urządzenia, układu elektrycznego lub sterującego; zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowane urządzenie; dokonać wstępnej analizy ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
EL1_U08	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, zwłaszcza przy pracy z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi	P6U_U P6S_UW	P6S_UW
EL1_U09	porozumiewać się w środowisku zawodowym i poza nim, z wykorzystaniem terminologii związanej z elektrotechniką, dyskutować na tematy techniczne związane z elektrotechniką, dokonywać oceny różnych prezentowanych stanowisk	P6U_U P6S_UK	
EL1_U10	przygotować w języku polskim i języku obcym udokumentowane opracowanie lub prezentację dotyczące realizacji prostego zadania inżynierskiego z zakresu elektrotechniki	P6U_U P6S_UK	
EL1_U11	posługiwać się językiem obcym co najmniej na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz zrozumieć i tworzyć teksty związane z elektrotechniką	P6U_U P6S_UK	
EL1_U12	pracować indywidualnie i w zespole; oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów z uwzględnieniem określonych priorytetów	P6U_U P6S_UO	
EL1_U13	samodzielnie planować i realizować proces własnego uczenia się oraz zdobywania nowych kwalifikacji w trakcie swojego życia zawodowego	P6U_U P6S_UU	
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>			
EL1_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i informacji, uznawania ich znaczenia przy rozwiązywaniu różnorodnych problemów, korzystania z opinii ekspertów celem rozwiązania problemów tego wymagających	P6U_K P6S_KK	
EL1_K02	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, podejmowania działalności na rzecz środowiska społecznego i wypełniania zobowiązań społecznych	P6U_K P6S_KO	
EL1_K03	zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i norm etycznych w życiu osobistym oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K P6S_KR	

Objaśnienie oznaczeń:

EL1 – kierunkowe efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia kierunku **Elektrotechnika**;

W – kategoria wiedzy; U – kategoria umiejętności; K – kategoria kompetencji społecznych;

01, 02, ... – numer efektu uczenia się;

P6U\_W, P6U\_U, P6U\_K – uniwersalne charakterystyki szóstego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji;

P6S\_... – charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji.

### 2.3. Plany studiów

Wyjaśnienia do planów studiów

Skróty:

W – wykład, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projektowanie, PS – pracownia specjalistyczna, S – seminarium;

WE – wykład kończący się egzaminem;

CE – ćwiczenia kończące się egzaminem (dotyczy ostatniego semestru zajęć z języka obcego);

HES – przedmioty z grupy przedmiotów z zakresu nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

#### Inne:

- W każdym semestrze jest 15 tygodni zajęć.
- Na studiach niestacjonarnych jest 10 zjazdów.
- Każdy przedmiot trwa tylko jeden semestr.
- Przedmioty poprzedzające – przedmioty, które należy mieć obowiązkowo zaliczone przed rozpoczęciem realizacji danego przedmiotu.
- Forma zaliczenia:
  - egzamin na zakończenie wykładu i zaliczenie z oceną pozostałych form zajęć z danego przedmiotu albo zaliczenie z oceną każdej formy zajęć z danego przedmiotu;
  - ostatni semestr lektoratu z języka obcego kończy się egzaminem (CE);
- Punkty ECTS za przedmiot student uzyskuje po zaliczeniu przedmiotu, tzn. uzyskaniu pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć.
- Nominalna liczba punktów w każdym semestrze wynosi 30.
- Student w czasie trwania studiów pierwszego stopnia powinien zdać egzamin z języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy, na zasadach ustalonych w Studium Języków Obcych Politechniki Białostockiej.
- Na zamieszczonych poniżej planach studiów stacjonarnych przyjęto następujący system graficznych oznaczeń:
  - przedmioty wspólne dla kierunku są opisane pogrubioną czcionką i otoczone takąż ramką;
  - przedmioty prowadzone na specjalnościach są opisane zwykłą czcionką i umieszczone poza pogrubioną ramką.



### 2.3.1. Plan studiów stacjonarnych na kierunku Elektrotechnika

Plan studiów stacjonarnych pierwszego stopnia kierunku **Elektrotechnika**  
Specjalność **Automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa**

Semestr I	Semestr II	Semestr III	Semestr IV	Semestr V	Semestr VI	Semestr VII
				Komputerowe wspomaganie projektowania 2 PS 3 ECTS		
Matematyka 1 2 WE 4 C 8 ECTS	Matematyka 2 2 WE 2 C 5 ECTS	Techniki symulacji 2 PS 2 ECTS	Ochrona własności intelektualnej (HES 3) 1 W 1 ECTS	Elektronika samochodowa 1 W 2 L 3 ECTS	Projekt przejściowy 2 P 3 ECTS	
Fizyka 2 WE 2 C 6 ECTS	Informatyka 1 1 W 2 PS 4 ECTS	Informatyka 2 1 W 2 PS 4 ECTS	Podstawy elektroenergetyki 1 2 WE 1 C 3 ECTS	Podstawy elektroenergetyki 2 2 L 2 ECTS	Układy przekształtnikowe 1 2 WE 3 ECTS	Układy przekształtnikowe 2 2 L 2 ECTS
Technologie informacyjne 2 PS 3 ECTS	Elektronika 1 2 P 3 ECTS	Elektronika 2 2 L 3 ECTS	Energoelektronika 1 2 WE 2 ECTS	Energoelektronika 2 2 L 3 ECTS	Cyfrowe systemy pomiarowe 1 W 2 L 4 ECTS	<i>Realizacja pracy dyplomowej inżynierskiej</i> 15 ECTS
Teoria obwodów 1 1 WE 2 C 6 ECTS	Teoria obwodów 2 2 WE 2 C 5 ECTS	Teoria obwodów 3 2 L 3 ECTS	Urządzenia i instalacje elektryczne 2 WE 1 L 2 P 6 ECTS	Sterowniki i regulatory 1 W 2 L 3 ECTS	Przemysłowe systemy cyfrowe 1 W 2 L 4 ECTS	<i>Seminarium dyplomowe</i> 2 S 2 ECTS
Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia 1 W 2 ECTS	Metrologia 2 WE 2 L 5 ECTS	Maszyny elektryczne 1 2 WE 1 PS 4 ECTS	Maszyny elektryczne 2 2 W 2 L 4 ECTS	Napęd elektryczny 1 WE 2 L 3 ECTS	Technika mikroprocesorowa w energoelektronice 1 W 2 L 4 ECTS	<i>Praktyka 1</i> 4 ECTS
Historia elektryki (HES 1) 1 W 1 ECTS	Język obcy 1 2 C 2 ECTS	Język obcy 2 2 C 2 ECTS	Język obcy 3 2 C 2 ECTS	Język obcy 4 2 C 2 ECTS	Język obcy 5 2 CE 2 ECTS	<i>HES 4</i> 2 CE 2 ECTS
Geometria i grafika inżynierska 1 W 1 P 3 ECTS	Inżynieria materiałowa 1 W 1 L 3 ECTS	Podstawy automatyki 1 2 WE 2 PS 5 ECTS	Podstawy automatyki 2 2 L 3 ECTS	Oprogramowanie inżynierskie w elektrotechnice 2 PS 3 ECTS	Automatyka napędu elektrycznego 1 2 WE 1 L 3 ECTS	Automatyka napędu elektrycznego 2 2 L 1 P 3 ECTS
WF 1 2 C 0 ECTS	WF 2 2 C 0 ECTS	Technika mikroprocesorowa 1 2 W 2 ECTS	Technika mikroprocesorowa 2 2 L 2 ECTS	Elementy automatyki 1 2 WE 2 ECTS	Elementy automatyki 2 2 L 3 ECTS	
Metodyka studiowania (HES 2) 1 S 1 ECTS	Podstawy techniki świetlnej 1 1 W 1 L 3 ECTS	Podstawy techniki świetlnej 2 2 L 3 ECTS	Technika wysokich napięć 1 W 2 L 4 ECTS	Mikrokontrolery 1 W 2 L 3 ECTS	Metody identyfikacji i diagnostyki 1 2 W 2 ECTS	Metody identyfikacji i diagnostyki 2 2 L 2 ECTS
		Podstawy teorii pola elektromagnetycznego 1 W 1 C 2 ECTS	Programowalne struktury logiczne 1 W 2 L 3 ECTS	Metody i algorytmy sterowania 1 W 2 PS 3 ECTS	Systemy automatyki 2 W 2 ECTS	
Suma 30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS
Godziny tyg. 22	25	24	27	27	24	11
Godziny sem. 330	375	360	405	405	360	165
<b>Razem liczba godzin na studiach inżynierskich</b>						<b>2400</b>

Plan studiów stacjonarnych pierwszego stopnia kierunku **Elektrotechnika**  
Specjalność **Elektroenergetyka i technika świetlna**

Semestr I		Semestr II		Semestr III		Semestr IV		Semestr V		Semestr VI		Semestr VII		
								Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych	1 W 1 L 2 ECTS	Projektowanie układów optycznych	1 W 1 P 3 ECTS			
Matematyka 1	2 WE 4 C 8 ECTS	Matematyka 2	2 WE 2 C 5 ECTS	Techniki symulacji	2 PS 2 ECTS	Ochrona własności intelektualnej (HES 3)	1 W 1 ECTS	Metrologia techniki świetlnej	2 W 1 L 3 ECTS	Systemy OZE 1	1 W 1 C 1 L 4 ECTS	Systemy OZE 2	2 P 2 ECTS	
Fizyka	2 WE 2 C 6 ECTS	Informatyka 1	1 W 2 PS 4 ECTS	Informatyka 2	1 W 2 PS 4 ECTS	Podstawy elektroenergetyki 1	2 WE 1 C 3 ECTS	Podstawy elektroenergetyki 2	2 L 2 ECTS	Inteligentne instalacje elektryczne	1 W 1 L 2 ECTS			
Technologie informacyjne	2 PS 3 ECTS	Elektronika 1	2 P 3 ECTS	Elektronika 2	2 L 3 ECTS	Energoelektronika 1	2 WE 2 ECTS	Energoelektronika 2	2 L 3 ECTS	Systemy elektroenergetyczne	2 WE 1 PS 4 ECTS	<b>Realizacja pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>15 ECTS</b>	
Teoria obwodów 1	1 WE 2 C 6 ECTS	Teoria obwodów 2	2 WE 2 C 5 ECTS	Teoria obwodów 3	2 L 3 ECTS	Urządzenia i instalacje elektryczne	2 WE 1 L 2 P 6 ECTS	Sieci elektroenergetyczne	1 WE 1 L 2 P 5 ECTS	Stacje i urządzenia elektroenergetyczne	1 W 1 L 1 P 4 ECTS	<b>Seminarium dyplomowe</b>	<b>2 S 2 ECTS</b>	
Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia	1 W 2 ECTS	Metrologia	2 WE 2 L 5 ECTS	Maszyny elektryczne 1	2 WE 1 PS 4 ECTS	Maszyny elektryczne 2	2 W 2 L 4 ECTS	Napęd elektryczny	1 WE 2 L 3 ECTS	Wytwarzanie i gospodarka elektroenergetyczna	2 WE 1 L 4 ECTS	<b>Praktyka 1</b>	<b>4 ECTS</b>	
Historia elektryki (HES 1)	1 W 1 ECTS	Język obcy 1	2 C 2 ECTS	Język obcy 2	2 C 2 ECTS	Język obcy 3	2 C 2 ECTS	Język obcy 4	2 C 2 ECTS	Język obcy 5	2 CE 2 ECTS	<b>HES 4</b>	<b>2 CE 2 ECTS</b>	
Geometria i grafika inżynierska	1 W 1 P 3 ECTS	Inżynieria materiałowa	1 W 1 L 3 ECTS	Podstawy automatyki 1	2 WE 2 PS 5 ECTS	Podstawy automatyki 2	2 L 3 ECTS	Sprzęt oświetleniowy i multimedialny 1	2 WE 1 C 4 ECTS	Sprzęt oświetleniowy i multimedialny 2	1 L 1 P 3 ECTS	Projektowanie urządzeń i systemów	1 W 2 P 3 ECTS	
WF 1	2 C 0 ECTS	WF 2	2 C 0 ECTS	Technika mikroprocesorowa 1	2 W 2 ECTS	Technika mikroprocesorowa 2	2 L 2 ECTS					Nowoczesne źródła światła	1 W 1 ECTS	
Metodyka studiowania (HES 2)	1 S 1 ECTS	Podstawy techniki świetlnej 1	1 W 1 L 3 ECTS	Podstawy techniki świetlnej 2	2 L 3 ECTS	Technika wysokich napięć	1 W 2 L 4 ECTS	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa	1 W 2 L 3 ECTS	Techniki iluminacji i oświetlania	1 W 1 PS 2 ECTS	Niezawodność urządzeń i instalacji elektrycznych	1 W 1 PS 1 ECTS	
				Podstawy teorii pola elektromagnetycznego	1 W 1 C 2 ECTS	Systemy CAD/CAE/CAM	1 W 2 P 3 ECTS	Narzędzia wspomagania projektowania	1 W 2 P 3 ECTS	Pracownia problemowa EITS	1 PS 2 ECTS			
Suma	30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS	
Godziny tyg.	22		25		24		27		27		23		10	
Godziny sem.	330		375		360		405		405		345		150	
												Razem liczba godzin na studiach inżynierskich		2400

**Tab. 6.6.** Lista przedmiotów wraz z obciążeniem godzinowym w skali semestru studiów stacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku **Elektrotechnika**

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w semestrze						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
<b>Przedmioty obowiązkowe</b>								
ES1E1001	Matematyka 1	30E	60	0	0	0	0	8
ES1E1002	Fizyka	30E	30	0	0	0	0	6
ES1E1003	Technologie informacyjne	0	0	0	0	30	0	3
ES1E1004	Teoria obwodów 1	15E	30	0	0	0	0	6
ES1E1005	Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia	15	0	0	0	0	0	2
ES1E1006	Geometria i grafika inżynierska	15	0	0	15	0	0	3
ES1E1007	Wychowanie fizyczne 1	0	30	0	0	0	0	0
ES1E1901	Historia elektryki (HES 1)	15	0	0	0	0	0	1
ES1E1902	Metodyka studiowania (HES 2)	0	0	0	0	0	15	1
ES1E2008	Matematyka 2	30E	30	0	0	0	0	5
ES1E2009	Informatyka 1	15	0	0	0	30	0	4
ES1E2010	Elektronika 1	0	0	0	30	0	0	3
ES1E2011	Teoria obwodów 2	30E	30	0	0	0	0	5
ES1E2012	Metrologia	30E	0	30	0	0	0	5
ES1E2013	Inżynieria materiałowa	15	0	15	0	0	0	3
ES1E2014	Podstawy techniki świetlnej 1	15	0	15	0	0	0	3
ES1E2015	Wychowanie fizyczne 2	0	30	0	0	0	0	0
ES1E3016	Techniki symulacji	0	0	0	0	30	0	2
ES1E3017	Informatyka 2	15	0	0	0	30	0	4
ES1E3018	Elektronika 2	0	0	30	0	0	0	3
ES1E3019	Teoria obwodów 3	0	0	30	0	0	0	3
ES1E3020	Maszyny elektryczne 1	30E	0	0	0	15	0	4
ES1E3021	Podstawy automatyki 1	30E	0	0	0	30	0	5
ES1E3022	Technika mikroprocesorowa 1	30	0	0	0	0	0	2
ES1E3023	Podstawy techniki świetlnej 2	0	0	30	0	0	0	3
ES1E3024	Podstawy teorii pola elektromagnetycznego	15	15	0	0	0	0	2
ES1E4025	Podstawy elektroenergetyki 1	30E	15	0	0	0	0	3
ES1E4026	Energoelektronika 1	30E	0	0	0	0	0	2
ES1E4027	Urządzenia i instalacje elektryczne	30E	0	15	30	0	0	6
ES1E4028	Maszyny elektryczne 2	30	0	30	0	0	0	4
ES1E4029	Podstawy automatyki 2	0	0	30	0	0	0	3
ES1E4030	Technika mikroprocesorowa 2	0	0	30	0	0	0	2
ES1E4031	Technika wysokich napięć	15	0	30	0	0	0	4
ES1E4905	Ochrona własności intelektualnej (HES 3)	15	0	0	0	0	0	1
ES1E5032	Podstawy elektroenergetyki 2	0	0	30	0	0	0	2
ES1E5033	Energoelektronika 2	0	0	30	0	0	0	3
ES1E5034	Napęd elektryczny	15E	0	30	0	0	0	3
ES1E7035	Praktyka 1	0	0	0	0	0	0	4
ES1E7036	Seminarium dyplomowe inżynierskie	0	0	0	0	0	30	2
ES1E7037	Realizacja pracy dyplomowej inżynierskiej	0	0	0	0	0	0	15
<b>Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa</i></b>								
ES1E4101	Programowalne struktury logiczne	15	0	30	0	0	0	3
ES1E5102	Komputerowe wspomaganie projektowania	0	0	0	0	30	0	3
ES1E5103	Elektronika samochodowa	15	0	30	0	0	0	3
ES1E5104	Sterowniki i regulatory	15	0	30	0	0	0	3
ES1E5105	Oprogramowanie inżynierskie w elektrotechnice	0	0	0	0	30	0	3

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w semestrze						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
ES1E5106	Elementy automatyki 1	30E	0	0	0	0	0	2
ES1E5107	Mikrokontrolery	15	0	30	0	0	0	3
ES1E5108	Metody i algorytmy sterowania	15	0	0	0	30	0	3
ES1E6109	Systemy automatyki	30	0	0	0	0	0	2
ES1E6110	Projekt przejściowy	0	0	0	30	0	0	3
ES1E6111	Cyfrowe systemy pomiarowe	15	0	30	0	0	0	4
ES1E6112	Układy przekształtnikowe 1	30E	0	0	0	0	0	3
ES1E6113	Przemysłowe systemy cyfrowe	15	0	30	0	0	0	4
ES1E6114	Technika mikroprocesorowa w energoelektronice	15	0	30	0	0	0	4
ES1E6115	Automatyka napędu elektrycznego 1	30E	0	15	0	0	0	3
ES1E6116	Elementy automatyki 2	0	0	30	0	0	0	3
ES1E6117	Metody identyfikacji i diagnostyki 1	30	0	0	0	0	0	2
ES1E7118	Układy przekształtnikowe 2	0	0	30	0	0	0	2
ES1E7119	Automatyka napędu elektrycznego 2	0	0	30	15	0	0	3
ES1E7120	Metody identyfikacji i diagnostyki 2	0	0	30	0	0	0	2
<b>Przedmioty na obieralnej specjalności <i>Elektroenergetyka i technika świetlna</i></b>								
ES1E4201	Systemy CAD/CAE/CAM	15	0	0	30	0	0	3
ES1E5202	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych	15	0	15	0	0	0	2
ES1E5203	Metrologia techniki świetlnej	30	0	15	0	0	0	3
ES1E5204	Sieci elektroenergetyczne	15E	0	15	30	0	0	5
ES1E5205	Sprzęt oświetleniowy i multimedialny 1	30E	15	0	0	0	0	4
ES1E5206	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa	15	0	30	0	0	0	3
ES1E5207	Narzędzia wspomagania projektowania	15	0	0	30	0	0	3
ES1E6208	Projektowanie układów optycznych	15	0	0	15	0	0	3
ES1E6209	Systemy OZE 1	15	15	15	0	0	0	4
ES1E6210	Inteligentne instalacje elektryczne	15	0	15	0	0	0	2
ES1E6211	Systemy elektroenergetyczne	30E	0	0	0	15	0	4
ES1E6212	Stacje i urządzenia elektroenergetyczne	15	0	15	15	0	0	4
ES1E6213	Wytwarzanie energii i gospodarka elektroenergetyczna	30E	0	15	0	0	0	4
ES1E6214	Sprzęt oświetleniowy i multimedialny 2	0	0	15	15	0	0	3
ES1E6215	Techniki iluminacji i oświetlania	15	0	0	0	15	0	2
ES1E6216	Pracownia problemowa EiTŚ	0	0	0	0	15	0	2
ES1E7217	Niezawodność urządzeń i instalacji elektrycznych	15	0	0	0	15	0	1
ES1E7218	Systemy OZE 2	0	0	0	30	0	0	2
ES1E7219	Projektowanie urządzeń i systemów	15	0	0	30	0	0	3
ES1E7220	Nowoczesne źródła światła	15	0	0	0	0	0	1
<b>Języki obce</b>								
ES1E2801	Język angielski 1	0	30	0	0	0	0	2
ES1E3802	Język angielski 2	0	30	0	0	0	0	2
ES1E4803	Język angielski 3	0	30	0	0	0	0	2
ES1E5804	Język angielski 4	0	30	0	0	0	0	2
ES1E6805	Język angielski 5	0	30E	0	0	0	0	2
ES1E2806	Język niemiecki 1	0	30	0	0	0	0	2
ES1E3807	Język niemiecki 2	0	30	0	0	0	0	2
ES1E4808	Język niemiecki 3	0	30	0	0	0	0	2
ES1E5809	Język niemiecki 4	0	30	0	0	0	0	2
ES1E6810	Język niemiecki 5	0	30E	0	0	0	0	2
ES1E2811	Język rosyjski 1	0	30	0	0	0	0	2

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w semestrze						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
ES1E3812	Język rosyjski 2	0	30	0	0	0	0	2
ES1E4813	Język rosyjski 3	0	30	0	0	0	0	2
ES1E5814	Język rosyjski 4	0	30	0	0	0	0	2
ES1E6815	Język rosyjski 5	0	30E	0	0	0	0	2
<b>Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub nauk społecznych (HES)</b>								
ES1E1901	Historia elektryki (HES 1)	15	0	0	0	0	0	1
ES1E1902	Metodyka studiowania (HES 2)	15	0	0	0	0	0	1
ES1E4905	Ochrona własności intelektualnej (HES 3)	15	0	0	0	0	0	1
	<i>HES 4 – obieralny</i>							
ES1E7951	Ekonomia	30	0	0	0	0	0	2
ES1E7952	Organizacja i zarządzanie	30	0	0	0	0	0	2