



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I INŻYNIERII ŚRODOWISKA
WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY
WYDZIAŁ MECHANICZNY

PROGRAM KSZTAŁCENIA
NA STUDIACH
PIERWSZEGO STOPNIA

kierunek studiów
EKOENERGETYKA

BIAŁYSTOK 2018

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów

1.1. Nazwa kierunku studiów: *EKOENERGETYKA*.

1.2. Poziom kształcenia: pierwszy stopień.

1.3. Profil kształcenia: ogólnoakademicki.

1.4. Kategoria naukowa jednostki: B

1.5. Opis prowadzonych przez jednostkę badań:

Kierunek studiów Ekoenergetyka prowadzony jest przez trzy wydziały: Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Wydział Elektryczny i Wydział Mechaniczny.

Na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska badania naukowe związane bezpośrednio z kierunkiem Ekoenergetyka dotyczą: badania i symulacji energooszczędnych systemów ogrzewczo-wentylacyjnych, modelowania energetycznego budynków, pozyskiwania i akumulacji energii, optymalizacji urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii, innowacyjnych technologii zagęszczania, spalania, zgazowania i obróbki materiałów rolno-spożywczych,

Na Wydziale Elektrycznym w sposób ciągły prowadzone są badania naukowe oraz prace badawczo-rozwojowe w następujących dyscyplinach: elektrotechnika, automatyka i robotyka, elektronika, telekomunikacja, inżynieria materiałowa, biocybernetyka i inżynieria biomedyczna oraz metrologia elektryczna. Główne kierunki badań obejmują wybrane zagadnienia z zakresu energoelektroniki, automatyki napędu elektrycznego, elektroenergetyki, techniki wysokich napięć, kompatybilności elektromagnetycznej, metrologii, w tym elektrycznej, techniki świetlnej, automatyki i teorii sterowania oraz elektrotechniki teoretycznej.

Na Wydziale Mechanicznym badania związane z omawianym kierunkiem dotyczą: maszyn i urządzeń cieplnych, energetyki, podstaw eksploatacji maszyn, diagnostyki i niezawodność maszyn, wymienników ciepła i masy, termodynamiki, mechaniki płynów, wymiana ciepła i masy.

Na wszystkich trzech wydziałach realizowane są projekty badawcze i rozwojowe finansowane z różnych funduszy, w tym finansowane przez Narodowe Centrum Nauki oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

1.6. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier.

1.7. Przyporządkowanie kierunku studiów do obszaru kształcenia określonych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4- poziomy 6-8:

obszar kształcenia - nauki techniczne.

1.8. Wskazanie dziedziny nauki lub sztuki i dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku studiów:

Dziedzina nauki – Nauki Techniczne;

Dyscypliny naukowe: Elektronika, Elektrotechnika, Automatyka i Robotyka, Energetyka, Budownictwo, Mechanika, Inżynieria Środowiska.

1.9. Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju:

Jednym z celów strategicznych Uczelni jest wzrost jakości kształcenia studentów Politechniki Białostockiej. Został on określony w Strategii Rozwoju Politechniki Białostockiej w XIV kadencji 2012-2016 z perspektywą do 2020 r. (Uchwała nr 158/XIII/XIV/2013 Senatu PB z dnia 4 lipca 2013 r. w sprawie uchwalenia „Strategii Rozwoju Politechniki Białostockiej w XIV kadencji 2012-2016”). Stanowi to kolejny krok w kształceniu kadry inżynierskiej o kompetencjach poszukiwanych na rynku pracy. 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 Budownictwa i Inżynierii środowiska, Wydziale Elektrycznym i Wydziale Mechanicznym Politechniki Białostockiej uznaje się:

- wyraźny wzrost zainteresowania technologiami z zakresu energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii;
- wynikającą z powyższych czynników atrakcyjność zawodu inżyniera ekoenergetyka i energetyka dla pracodawców.

1.10. Analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy, uzasadnienie utworzenia kierunku:

Modernizacja programu kształcenia na studiach pierwszego stopnia na kierunku *Ekoenergetyka* jest ściśle związana z misją Politechniki Białostockiej, którą jest m.in. wspieranie i kreowanie gospodarki opartej na wiedzy poprzez kształcenie wysokiej jakości absolwentów oraz realizowanie idei kształcenia ustawicznego. Program ten wkomponowuje się również w cel strategiczny zawarty w obszarze dydaktyki, przyjęty w strategii rozwoju Wydziału Elektrycznego na lata 2013-2020, który dotyczy systematycznej poprawy jakości kształcenia, dostosowywania oferty dydaktycznej do wymagań rynku pracy i europejskiej przestrzeni edukacyjnej oraz zachęcania najzdolniejszej młodzieży do podejmowania studiów na Wydziale.

Realizując tę część misji Uczelni i strategii Wydziału, która wiąże się ze zobowiązaniem do jak najlepszego przygotowania absolwenta do pracy zawodowej, Wydział przeprowadził ankietę wśród przedsiębiorców, kadry menadżerskiej i inżynierskiej grupy firm regionu, działających w obszarze elektroniki, energetyki, elektrotechniki i telekomunikacji. Respondentami były firmy i instytucje uczestniczące w Radzie Przemysłowo-Programowej, która jest organem doradczym Dziekana Wydziału Elektrycznego. Celem ankiety było uzyskanie informacji o przydatności określonych obszarów wiedzy i umiejętności inżynierów aktualnie zatrudnionych w ankietowanych firmach. Uzyskane wyniki posłużyły do oceny poziomu przygotowania zawodowego absolwentów Wydziału Elektrycznego (w zakresie wiedzy podstawowej i specjalistycznej). Pozwoliły one również do sformułowania pytań o zakres wiedzy i umiejętności, które będą pożądane/wymagane w działalności ankietowanej firmy w najbliższej przyszłości. Wyniki ankiety zostały uwzględnione przy tworzeniu rdzenia kierunku *Ekoenergetyka* oraz oferty

przedmiotów obieralnych. Ponadto przyjęto, że ze względu na lokalizację Uczelni w regionie, którego istotną część stanowią parki narodowe i obszary Natura 2000 oraz promowanie przez Unię Europejską, Państwo i samorządy lokalne rozwoju technologii ekologicznych, treści kształcenia powinny być ukierunkowane na poszanowanie środowiska. Można zatem stwierdzić, że efekty kształcenia i treści programowe planów studiów kierunku *Ekoenergetyka*, opisane w dalszej części niniejszego dokumentu, są podporządkowane kształceniu specjalistów w zawodach poszukiwanych na rynku pracy.

Celem kształcenia jest przygotowanie absolwentów na poziomie inżynierskim do pracy zawodowej, w sferze projektowania, eksploatacji, diagnostyki, produkcji, sterowania, nadzoru oraz usług serwisowych w obszarze energetyki, przekształcania energii elektrycznej oraz odnawialnych źródeł energii.

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku *Ekoenergetyka* jest inżynierem, wykształconym w ogólnym zakresie wiedzy w takich dziedzinach jak elektronika, elektrotechnika, automatyka i robotyka, energetyka, budownictwo, mechanika, inżynieria środowiska, z umiejętnościami i kompetencjami ułatwiającymi dalszy rozwój kwalifikacji, tzn.:

- posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu ekoenergetyki i dziedzin pokrewnych;
- zna język angielski na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy;
- ma doświadczenie w posługiwaniu się technikami informatycznymi i multimedialnymi w zastosowaniach ogólnych, a w szczególności inżynierskich;
- ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej;
- dostrzega potrzebę i ma umiejętność samokształcenia się, ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Absolwent ma podstawową wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu:

- matematyki, fizyki, informatyki, elektrotechniki, energetyki oraz energoelektroniki;
- ogólnych zagadnień, dotyczących energetyki oraz odnawialnych źródeł energii i ich sterowania;
- techniki cieplnej oraz zagadnień energetyki cieplnej;
- siłowni ciepłych i energetyki cieplnej;
- problemów, związanych z ekologicznym wytwarzaniem, przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej;
- zagadnień zrównoważonego energetycznego rozwoju kraju;
- podstawy przedsiębiorczości;
- zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zagrożeń występujących w środowisku pracy;

Absolwent specjalności *Odnawialne źródła i przetwarzanie energii* ma rozszerzoną wiedzę umiejętności i kompetencje w następujących obszarach:

- projektowania urządzeń i instalacji elektrycznych, energoelektronicznych oraz elektroenergetycznych z uwzględnieniem specyfiki odnawialnych źródeł energii elektrycznej;
- problematyki użytkowania i sterowania odnawialnych źródeł energii elektrycznej;
- zasad przyłączania i współpracy rozproszonych źródeł energii z siecią elektroenergetyczną;

- budowy oraz metod sterowania przekształtników energoelektronicznych oraz ich wykorzystania w odnawialnych źródłach energii;
- automatyki zabezpieczeniowej i systemowej oraz układów sterowania i regulacji stosowanych w elektroenergetyce;
- problematyki niezawodności i bezpieczeństwa w energetyce;
- szeroko pojętych procesów przetwarzania energii elektrycznej;
- zapewniania standardów wysokiej jakości energii w systemie elektroenergetycznym;
- znajomości urządzeń stosowanych w procesach wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej;
- prawidłowej eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, z wykorzystaniem współczesnych technik sterowania;
- zastosowania nowoczesnych technik pomiarowych w elektroenergetyce;
- procesów przetwarzania energii, z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii.

Absolwent specjalności *Maszyny i urządzenia energetyczne* ma rozszerzoną wiedzę umiejętności i kompetencje w następujących obszarach:

- projektowania typowych konstrukcji współczesnych urządzeń energetycznych – kotłów, turbin, pomp, wentylatorów, wymienników ciepła, grzejników itp. – spełniających dodatkowo uwarunkowania ochrony środowiska;
- eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych przeznaczonych do wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej, z zachowaniem standardów europejskich;
- projektowania, konstrukcji i eksploatacji systemów przesyłu ciepła i systemów grzewczych oraz maszyn i urządzeń dla tych systemów;
- zagadnień specjalistycznych, tj. kogeneracji, energetyki rozproszonej, czystych technologii energetycznych, rozwiązań systemów o niskim potencjale tworzenia efektu cieplarnianego oraz energetyki jądrowej;
- zastosowania nowoczesnej techniki pomiarowej w energetyce cieplnej i zawodowej.

Absolwent kierunku *Ekoenergetyka* będzie przygotowany do podjęcia pracy:

- w przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem, eksploatacją, diagnostyką oraz problematyką bezpieczeństwa i niezawodności urządzeń i systemów energetycznych,
- w zakładach związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii,
- w przedsiębiorstwach zajmujących się racjonalizacją gospodarki energią oraz wdrażaniem technologii służących oszczędności energii, w tym wykorzystania OZE.

Wiedza i kompetencje absolwenta, uzyskane w uczelni, będą wzbogacone praktyką zawodową, odbytą w co najmniej jednej z firm związanych z branżą energetyczną. Absolwent będzie przygotowany do pracy inżyniera oraz do podwyższania kwalifikacji specjalistycznych w dziedzinie energetyki. Uzyskane w trakcie studiów wiedza i umiejętności umożliwiają absolwentowi kontynuację nauki na studiach drugiego stopnia kierunku *Ekoenergetyka* lub innym kierunku, o podobnym profilu kształcenia.

1.11. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata:

osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia na kierunku *Ekoenergetyka* musi posiadać kwalifikacje związane z uzyskaniem świadectwa maturalnego (dokument poświadczający zdolność do podjęcia studiów). Wydział Elektryczny przyjmuje kandydatów na studia stacjonarne pierwszego stopnia w oparciu o listę rankingową osób objętych postępowaniem kwalifikacyjnym. Lokata kandydata na liście rankingowej zależy od liczby punktów (L) uzyskanych z przedmiotów branych pod uwagę w postępowaniu kwalifikacyjnym:

- a) w przypadku kandydatów zdających egzamin maturalny w 2010 roku i później:
 - matematyka,
 - fizyka lub chemia,
 - język obcy nowożytny,
- b) w przypadku kandydatów zdających egzamin dojrzałości lub egzamin maturalny do 2009 roku włącznie:
 - matematyka lub fizyka lub chemia,
 - język obcy nowożytny.

Osoby ubiegające się o przyjęcie na wyżej wymieniony kierunek studiów muszą posiadać aktualne badania lekarskie, dodatkowo dopuszczające kandydata do prac na wysokościach z uwagi na charakter (specyfikę) zajęć i praktyk zawodowych.

Zasady rekrutacji na dany rok akademicki są każdorazowo określone przez Senat Uczelni. System Internetowej Rejestracji Kandydatów IRK znajduje się na stronie Politechniki Białostockiej (**pb.bialystok.pl**). Kandydaci korzystają z dostępu do internetowej rejestracji we własnym zakresie.

2. Program kształcenia

2.1. Opis zakładanych, spójnych efektów kształcenia

Kierunek studiów *Ekoenergetyka* należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych i jest powiązany z takimi dyscyplinami, jak: elektronika, elektrotechnika, automatyka i robotyka, energetyka, budownictwo, mechanika, inżynieria środowiska. Zakładane efekty kształcenia dla kierunku *Ekoenergetyka* zostały zamieszczone w tabeli 1. Uwzględniają one pełny zakres wymaganych efektów kształcenia dla studiów w zakresie nauk technicznych, o profilu ogólnoakademickim, prowadzących do uzyskania 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 Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r.

Tabela 1. Tabela odniesień efektów kierunkowych dla studiów pierwszego stopnia na kierunku *Ekoenergetyka* do charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Objaśnienie oznaczeń:

EK1_Xxx – kierunkowe efekty kształcenia na studiach pierwszego stopnia kierunku *Ekoenergetyka*; X: W – kategoria wiedzy; U – kategoria umiejętności; K – kompetencje społeczne; xx – numer efektu kształcenia

P6S_ – charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 6 w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych (dla studiów pierwszego stopnia) uwzględniające kompetencje inżynierskie dla profilu ogólnoakademickiego

Symbol efektów kształcenia dla kierunku Ekoenergetyka	Opis kierunkowych efektów kształcenia – kierunek studiów <i>Ekoenergetyka</i> , pierwszy stopień, profil ogólnoakademicki, studia inżynierskie. Po zakończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziom 6 w zakresie nauk technicznych (P6S)	Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziom 6 kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie
WIEDZA: ZNA I ROZUMIE			
EK1_W01	wybrane zagadnienia w dziedzinie matematyki oraz fizyki i chemii, pozwalające zrozumieć i analizować zjawiska oraz procesy występujące podczas wytwarzania i przetwarzania różnych form energii	P6S_WG	
EK1_W02	w zaawansowanym stopniu wybrane zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie z zakresu mechaniki technicznej, mechaniki płynów oraz termodynamiki, umożliwiające analizę przemian energetycznych	P6S_WG	P6S_WG
EK1_W03	zasady działania składowych elementów i układów oraz maszyn i urządzeń elektrycznych, energoelektronicznych oraz elektronicznych i telekomunikacyjnych, stosowanych w energetyce, w tym przyrządów pomiarowych	P6S_WG	P6S_WG
EK1_W04	w zaawansowanym stopniu podstawowe metody wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujące pierwotne źródła, takie jak: energia biomasy, paliw, promieniowania słonecznego, wiatru i wody oraz sposoby jej przetwarzania i przesyłu	P6S_WG	P6S_WG
EK1_W05	zasady funkcjonowania systemów elektroenergetycznych, cyklu życia maszyn	P6S_WG	P6S_WG

	i urządzeń energetycznych, eksploatacji oraz niezawodności urządzeń energetycznych, gospodarki energetycznej, w szczególności efektywności energetycznej i ekonomicznej		
EK1_W06	zasady projektowania urządzeń i systemów energetycznych, doboru urządzeń energetycznych, metody i narzędzia wspomagające proces projektowania oraz znakowania energetycznego wyrobów	P6S_WG	P6S_WG
EK1_W07	zagadnienia doboru i zastosowań materiałów, ich obróbki cieplno-termicznej oraz zasady działania maszyn stosowanych w instalacjach sanitarnych oraz budynkach i budowlach	P6S_WG	P6S_WG
EK1_W08	wpływ technologii energetycznych na środowisko oraz metody ograniczania ich negatywnych skutków w pełnym cyklu użytkowania paliw i urządzeń energetycznych	P6S_WG	P6S_WG
EK1_W09	podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w energetyce oraz zagrożenia towarzyszące pracy inżyniera ekoenergetyka	P6S_WG	
EK1_W10	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju indywidualnej działalności gospodarczej, w tym: podstawowe ekonomiczne i prawne uwarunkowania sektora energetycznego oraz pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i intelektualnej.	P6S_WK	P6S_WK
EK1_W11	zasady języka obcego oraz posiada zasób słownictwa zawodowego, umożliwiający uczestniczenie w dyskusjach technicznych dotyczących energetyki	P6S_WG	
UMIĘJĘTNOŚCI: POTRAFI			
EK1_U01	pozyskać informacje z literatury oraz baz danych i innych źródeł, również obcojęzycznych, które integruje i interpretuje wykorzystując w formułowaniu i uzasadnianiu opinii w dziedzinie ekoenergetyki,	P6S_UW	
EK1_U02	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, opracować dokumentację i prezentację realizowanych zadań inżynierskich	P6S_UW	
EK1_U03	rozwiązać typowe zadania inżynierskie takie jak: projektowanie układów automatyki i systemów energetycznych oraz komunikacyjnych, konfigurować urządzenia systemu i instalacji energetycznej, wykonywać pomiary, stosować przy tym odpowiednie modele, metody, narzędzia komputerowe i aparaturę oraz interpretować uzyskane wyniki	P6S_UW(1) P6S_UW (3)	P6S_UW(1) P6S_UW(4) P6S_UW(3)
EK1_U04	rozwiązać typowe problemy, związane również z nieprzewidywalnością sytuacji w układach energetycznych, elektroenergetycznych, mechanicznych i przepływowych, wykorzystując właściwy aparat matematyczny i narzędzia zaawansowanych technik informacyjnych	P6S_UW(1)	P6S_UW(3)
EK1_U05	zidentyfikować i scharakteryzować przemiany chemiczne takie jak, reakcje spalania, zjawiska	P6S_UW	

	korozji i starzenia materiałów w niezbędnym zakresie pracy inżyniera ekoenergetyka		
EK1_U06	podnosić kompetencje zawodowe metodą samokształcenia oraz komunikować się w środowisku zawodowym i otoczeniu wykorzystując różne techniki do przedstawiania i oceny różnych opinii i stanowisk, planować pracę indywidualną i zespołową	P6S_UO P6S_UU P6S_UK	
EK1_U07	wyjaśnić funkcjonalność poszczególnych elementów i układów źródeł energii elektrycznej oraz rolę i stan obiektów budowlanych w świetle obowiązujących norm prawnych oraz standardów środowiskowych w ekoenergetyce	P6S_UW	P6S_UW(1)
EK1_U08	przeprowadzić bilans energetyczny budynków oraz urządzeń i instalacji energetycznych, określić jakość przemian i cykli termodynamicznych, wyznaczyć strumień ciepła wymienianego dla podstawowych geometrii układu oraz ocenić wartość energetyczną paliw i zdiagnozować procesy oraz technologie spalania	P6S_UW	P6S_UW(3)
EK1_U09	zidentyfikować, zinterpretować i ocenić zagrożenia związane z pracą urządzeń elektrycznych, stworzyć bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy	P6S_UW(3)	P6S_UW(3)
EK1_U10	zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją typowe urządzenie, instalację, układ sterowania, układ energetyczny, stosując elementy grafiki inżynierskiej, oraz integrować je z systemem elektroenergetycznym za pomocą odpowiednich metod i narzędzi, z uwzględnieniem aspektu ekonomicznego rozwiązania	P6S_UW(4)	P6S_UW(4) P6S_UW(2)
EK1_U11	uwzględnić, przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu ekoenergetyki, aspekty pozatechniczne zwłaszcza środowiskowe oraz ekonomiczne i prawne	P6S_UW(2)	PS6_UW(2)
EK1_U12	zastosować w inżynierskich projektach ekoenergetycznych adekwatne materiały oraz dokonać badań tych materiałów za pomocą odpowiednich metod i oprzyrządowania	P6S_UW(3)	P6S_UW(1)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: JEST GOTÓW DO			
EK1_K01	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych oraz postępowania w sposób przedsiębiorczy i analityczny	P6S_KO	
EK1_K02	krytycznej analizy odbieranych treści kierując się nabytą wiedzą oraz rozwojem własnego dorobku zawodowego w drodze ciągłego dokształcania się, przestrzegania i propagowania zachowania etycznego w pracy zawodowej, zwłaszcza pracując w zespole	P6S_KK P6S_KR	
EK1_K03	inspirowania innych do działań pro-ekoenergetycznych oraz współorganizowania działalności na rzecz interesu publicznego i środowiska społecznego	P6S_KO	

2.2. Program studiów:

2.2.1. **forma studiów:** stacjonarne,

2.2.2. **Liczba semestrów:** 7,

2.2.3. **Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów:** 210,

2.2.4. **Sylwetka absolwenta**

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku **Ekoenergetyka** jest inżynierem, wykształconym w ogólnym zakresie wiedzy w takich dziedzinach jak elektronika, elektrotechnika, automatyka i robotyka, energetyka, budownictwo, mechanika, inżynieria środowiska, z umiejętnościami i kompetencjami ułatwiającymi dalszy rozwój kwalifikacji. Ma podstawową wiedzę, umiejętności i kompetencje z matematyki, fizyki i z nauk technicznych oraz z zakresu odnawialnych źródeł energii i ich sterowania, energoelektroniki, energetyki, problemów związanych z ekologicznym wytwarzaniem, przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej oraz energetyki ciepłej. Umie posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu ekoenergetyki. Ma doświadczenie w posługiwaniu się technikami informatycznymi w pracach inżynierskich i powszechnego użytku. Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, umiejętność samokształcenia, świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Absolwent specjalności **Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej** ma ugruntowaną wiedzę, kwalifikacje i kompetencje z zakresu projektowania urządzeń i instalacji elektrycznych, energoelektronicznych oraz elektroenergetycznych z uwzględnieniem specyfiki odnawialnych źródeł energii elektrycznej, problematyki użytkowania i sterowania odnawialnych źródeł energii elektrycznej, zasad przyłączania i współpracy rozproszonych źródeł energii z siecią elektroenergetyczną, budowy oraz metod sterowania przekształtników energoelektronicznych, automatyki zabezpieczeniowej i systemowej oraz układów sterowania i regulacji stosowanych w elektroenergetyce, problematyki niezawodności i bezpieczeństwa w energetyce, szeroko pojętych procesów przetwarzania energii elektrycznej, znajomości urządzeń stosowanych w procesach wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej, wykorzystaniu przekształtników energoelektronicznych w OZE, zastosowania nowoczesnych technik pomiarowych w elektroenergetyce i energoelektronice.

Absolwent specjalności **Maszyny i urządzenia energetyczne** ma wiedzę, kwalifikacje i kompetencje z zakresu projektowania typowych konstrukcji współczesnych urządzeń energetycznych – kotłów, turbin, pomp, wentylatorów, wymienników ciepła, grzejników itp. – spełniających dodatkowo uwarunkowania ochrony środowiska, eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych przeznaczonych do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, z zachowaniem standardów europejskich, projektowania, konstrukcji i eksploatacji systemów przesyłu ciepła i systemów grzewczych oraz maszyn i urządzeń dla tych systemów, zagadnień specjalistycznych, tj. kogeneracji, energetyki rozproszonej, czystych technologii energetycznych, rozwiązań systemów o niskim potencjale tworzenia efektu cieplarnianego oraz energetyki jądrowej, zastosowania nowoczesnej techniki pomiarowej w energetyce ciepłej i zawodowej.

2.2.5. Plan studiów, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta wraz z strukturą studiów.

Plan studiów stacjonarnych I stopnia kierunek Ekoenergetyka, specjalność **Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej**

SEMESTR I			SEMESTR II			SEMESTR III			SEMESTR IV			SEMESTR V			SEMESTR VI			SEMESTR VII		
Matematyka 1	2 WE 2 C		Elektrotechnika 2	1 WE 1 C 1 L		Mechanika płynów	2 WE 1 C 1 L		Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 1	2 WE 2 P		Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 2	2 L		Ogniwa paliwowe i galwaniczne	1 W 1 L		Bezpieczeństwo i eksploatacja urządzeń elektrycznych	1 W 1 ECTS	
	7 ECTS			4 ECTS			4 ECTS			5 ECTS			4 ECTS			2 ECTS				
Fizyka	2 WE 2 C		Matematyka 2	2 WE 2 C		Projektowanie maszyn	2 W 1 C 1 P		Termodynamika techniczna	2 WE 2 C		Gospodarka energetyczna	1 W 1 C		Energoelektronika w OZE 2	2 L		Przedmiot do wyboru 3	2 W 1 L	
	7 ECTS			5 ECTS			4 ECTS			5 ECTS			2 ECTS			2 ECTS			4 ECTS	
Elektrotechnika 1	1 W 1 C 3 ECTS		Chemia	2 W 2 L 5 ECTS		Automatyka	1 W 2 L 4 ECTS		Technologia maszyn energetycznych	2 W 1 C 3 ECTS		Energoelektronika w OZE 1	2 WE 2 ECTS		Inżynieria materiałowa	1 WE 1 L 3 ECTS		Przedmiot do wyboru 5	1 W 1 L 2 ECTS	
Grafika inżynierska i oprogramowanie CAD	1 W 2 P 3 ECTS		Mechanika techniczna	2 W 2 C 4 ECTS		Elektronika	1 W 2 L 4 ECTS		Instalacje elektroenergetyczne w obiektach budowlanych	2 WE 1 C 1 L 4 ECTS		Systemy fotowoltaiczne i fototermiczne	1 W 1 P 2 L 5 ECTS		Technika mikroprocesorowa w energoelektronice	1 WE 2 L 4 ECTS		HES 2	2 W 2 ECTS	
Metrologia	1 W 1 L 3 ECTS		Odnawialne źródła energii	2 WE 2 L 5 ECTS		Podstawy teorii maszyn elektrycznych	2 WE 3 ECTS		Laboratorium maszyn elektrycznych	2 L 3 ECTS		Systemy sterowania przemysłowego	1 W 2 L 4 ECTS		Niezawodność i bezpieczeństwo w ekoenergetyce	1 W 1 Ps 2 ECTS		Praktyka 1		2 ECTS
Podstawy budownictwa energooszczędnego	1 W 1 P 3 ECTS		Technologie produkcji biopaliw	1 W 2 L 3 ECTS		Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	2 W 1 L 3 ECTS		Silownie ciepłe	1 W 1 C 2 ECTS		Miernictwo wielk. elektrycznych i nieelektrycznych w ekoenergetyce	1 W 1 L 3 ECTS		Kompatybilność elektromagnetyczna	1 W 1 L 3 ECTS		Seminarium dyplomowe	2 S 4 ECTS	
Technologie informacyjne	2 Ps 3 ECTS		HES 1	1 W 1 S 2 ECTS		Metody wytwarzania en. elektryczn.	2 W 1 C 3 ECTS		Paliwa i spalanie	1 W 1 L 2 ECTS		Projekt przejściowy	2 P 3 ECTS		Przedmiot do wyboru 1	3 4 ECTS		Praca dyplomowa inżynierska		15 ECTS
Bezpieczeństwo i higiena pracy	1 W 1 ECTS		Język obcy 1	2 C 2 ECTS		Podstawy sieci elektroenerget.	1 W 1 L 3 ECTS		Ochrona środowiska w energetyce	1 W 1 P 3 ECTS		Oprogramowanie kierunkowe	2 Ps 2 ECTS		Przedmiot do wyboru 2	1 W 1 L 2 ECTS				
			Wych. fizyczne 1	2 C 0 ECTS		Język obcy 2	2 C 2 ECTS		Ochrona własności intelektualnej	1 W 1 ECTS		Problemy współpracy OZE z siecią elektroenergetyczną	1 W 1 P 3 ECTS		Prawne i ekonomiczne problemy inwestowania w OZE	2 W 1 P 3 ECTS				
						Wych. fizyczne 2	2 C 0 ECTS		Język obcy 3	2 C 2 ECTS		Język obcy 4	2 C 2 ECTS		Przedmiot do wyboru 4	3 3 ECTS				
															Język obcy 5	2 CE 2 ECTS				
Suma ECTS	30 ECTS			30 ECTS			30 ECTS			30 ECTS			30 ECTS			30 ECTS				30 ECTS
Godzin tygodniowo	20			28			28			26			23			26				10
Godzin na semestr	300			420			420			390			345			390				150
RAZEM godzin	2415																			

Oznaczenia form zajęć: W – Wykład kończący się zaliczeniem; WE – Wykład kończący się egzaminem; C – Ćwiczenia; L – Laboratorium; P – projekt; Ps – Pracownia specjalistyczna; S-Seminarium.

Plan studiów stacjonarnych I stopnia kierunek Ekoenergetyka, specjalność Maszyny i urządzenia energetyczne

SEMESTR I		SEMESTR II		SEMESTR III		SEMESTR IV		SEMESTR V		SEMESTR VI		SEMESTR VII	
Matematyka 1	2 WE 2 C 7 ECTS	Elektrotechnika 2	1 WE 1 C 1 L 4 ECTS	Mechanika płynów	2 WE 1 C 1 L 4 ECTS	Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 1	2 WE 2 P 5 ECTS	Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 2	2 L 4 ECTS	Kotły parowe i wodne	2 W 2 P 1 L 5 ECTS	Bezpieczeństwo i eksploatacja urządzeń elektrycznych	1 W 1 ECTS
Fizyka	2 WE 2 C 7 ECTS	Matematyka 2	2 WE 2 C 5 ECTS	Projektowanie maszyn	2 W 1 C 1 P 4 ECTS	Termodynamika techniczna	2 WE 2 C 5 ECTS	Systemy poligeneracji	2 W 2 L 6 ECTS	Pompy i wentylatory	2 W 1 C 1 L 5 ECTS	Przedmiot do wyboru 3	2 W 1 L 4 ECTS
Elektrotechnika 1	1 W 1 C 3 ECTS	Chemia	2 W 2 L 5 ECTS	Automatyka	1 W 2 L 4 ECTS	Technologia maszyn energetycznych	2 W 1 C 3 ECTS	Wymienniki ciepła	2 W 2 P 6 ECTS	Turbiny parowe i gazowe	2 W 1 C 3 ECTS	Eksploatacja instalacji energetycznych	2 W 2 ECTS
Grafika inżynierska i oprogramowanie CAD	1 W 2 P 3 ECTS	Mechanika techniczna	2 W 2 C 4 ECTS	Elektronika	1 W 2 L 4 ECTS	Instalacje elektroenergetyczne w obiektach budowlanych	2 WE 1 C 1 L 4 ECTS	Systemy sterowania przemysłowego	1 W 2 L 4 ECTS	Energoelektronika w OZE 2	2 L 2 ECTS	HES 2	2 W 2 ECTS
Metrologia	1 W 1 L 3 ECTS	Odnawialne źródła energii	2 WE 2 L 5 ECTS	Podstawy teorii maszyn elektrycznych	2 WE 3 ECTS	Laboratorium maszyn elektrycznych	2 L 3 ECTS	Wymiana ciepła	2 W 1 C 4 ECTS	Ogniwa paliwowe i galwaniczne	1 W 1 L 2 ECTS	Praktyka 1	2 ECTS
Podstawy budownictwa energooszczędnego	1 W 1 P 3 ECTS	Technologie produkcji biopaliw	1 W 2 L 3 ECTS	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	2 W 1 L 3 ECTS	Silownie ciepłe	1 W 1 C 2 ECTS	Gospodarka energetyczna	1 W 1 C 2 ECTS	Energetyka jądrowa	2 W 2 ECTS	Seminarium dyplomowe	2 S 4 ECTS
Technologie informacyjne	2 Ps 3 ECTS	HES 1	1 W 1 S 2 ECTS	Metody wytwarzania en. elektrycznej	2 W 1 C 3 ECTS	Paliwa i spalanie	1 W 1 L 2 ECTS	Energoelektronika w OZE 1	2 W 2 ECTS	Projekt przejściowy	2 P 3 ECTS	Praca dyplomowa inżynierska	15 ECTS
Bezpieczeństwo i higiena pracy	1 W 1 ECTS	Język obcy 1	2 C 2 ECTS	Podstawy sieci elektroenergetycznych	1 W 1 L 3 ECTS	Ochrona środowiska w energetyce	1 W 1 P 3 ECTS	Język obcy 4	2 C 2 ECTS	Przedmiot do wyboru 1	3 4 ECTS		
		Wych. fizyczne 1	2 C 0 ECTS	Język obcy 2	2 C 2 ECTS	Ochrona własności intelektualnej	1 W 1 ECTS			Przedmiot do wyboru 2	1 W 1 L 2 ECTS		
				Wych. fizyczne 2	2 C 0 ECTS	Język obcy 3	2 C 2 ECTS			Język obcy 5	2 CE 2 ECTS		
Suma ECTS	30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS		30 ECTS
Godzin tygodniowo	20		28		28		26		22		27		10
Godzin na semestr	300		420		420		390		330		405		150
RAZEM godzin	2415												

Oznaczenia form zajęć: W – Wykład kończący się zaliczeniem; WE – Wykład kończący się egzaminem; C – Ćwiczenia; L – Laboratorium; P – projekt; Ps – Pracownia specjalistyczna; S-Seminarium.

LISTA PRZEDMIOTÓW PRZEWIDZIANYCH DLA KIERUNKU

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE WSPÓLNE DLA KIERUNKU STUDIÓW

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
EKS1B1001	Matematyka 1	2	2					7
EKS1B1002	Fizyka	2	2					7
EKS1B1003	Elektrotechnika 1	1	1					3
EKS1B1004	Grafika inżynierska i oprogramowanie CAD	1			2			3
EKS1B1005	Metrologia	1		1				3
EKS1B1006	Podstawy budownictwa energooszczędnego	1			1			3
EKS1B1007	Technologie informacyjne					2		3
EKS1B1008	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1						1
EKS1B2009	Elektrotechnika 2	1	1	1				4
EKS1B2010	Matematyka 2	2	2					5
EKS1B2011	Chemia	2		2				5
EKS1B2012	Mechanika techniczna	2	2					4
EKS1B2013	Odnawialne źródła energii	2		2				5
EKS1B2014	Technologie produkcji biopaliw	1		2				3
EKS1B3015	Mechanika płynów	2	1	1				4
EKS1B3016	Projektowanie maszyn	2	1		1			4
EKS1B3017	Automatyka	1		2				4
EKS1B3018	Elektronika	1		2				4
EKS1B3019	Podstawy teorii maszyn elektrycznych	2						3
EKS1B3020	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	2		1				3
EKS1B3021	Metody wytwarzania energii elektrycznej	2	1					3
EKS1B3022	Podstawy sieci elektroenergetycznych	1		1				3
EKS1B4023	Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 1	2			2			5
EKS1B4024	Termodynamika techniczna	2	2					5
EKS1B4025	Technologia maszyn energetycznych	2	1					3
EKS1B4026	Instalacje elektroenergetyczne w obiektach budowlanych	2	1	1				4
EKS1B4027	Laboratorium maszyn elektrycznych			2				3
EKS1B4028	Siłownie ciepłne	1	1					2
EKS1B4029	Paliwa i spalanie	1		1				2
EKS1B4030	Ochrona środowiska w energetyce	1			1			3
EKS1B5031	Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 2			2				4
EKS1B5032	Gospodarka energetyczna	1	1					2
EKS1B5033	Energoelektronika w OZE 1	2						2
EKS1B5034	Systemy sterowania przemysłowego	1		2				4
EKS1B6035	Energoelektronika w OZE 2			2				2
EKS1B6036	Ogniwa paliwowe i galwaniczne	1		1				2
EKS1B7037	Bezpieczeństwo i eksploatacja urządzeń elektrycznych	1						1
EKS1B7038	Praca dyplomowa inżynierska							15
EKS1B7039	Praktyka 1							2
EKS1B7040	Seminarium dyplomowe						2	4
EKS1B2041	Wychowanie fizyczne 1		2					0
EKS1B3042	Wychowanie fizyczne 2		2					0

PRZEDMIOTY DO WYBORU WSPÓLNE DLA KIERUNKU STUDIÓW

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
	<i>Przedmiot do wyboru 1</i>							
EKS1B6051	Sieci i systemy elektroenergetyczne	1		1	1			4
EKS1B6052	Konstrukcje turbin i wiatraków	2			1			4
	<i>Przedmiot do wyboru 2</i>							
EKS1B6053	Światłowodowy i systemy pomiarowe	1		1				2
EKS1B6054	Napędy płynowe i sterowanie	1		1				2
	<i>Przedmiot do wyboru 3</i>							
EKS1B7055	Efektywność energetyczna i inteligentne układy oświetleniowe	2		1				4
EKS1B7056	Mikroświatłowodowy	2			1			4

Języki obce

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
EKS1B2501	Język angielski 1	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B3502	Język angielski 2	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B4503	Język angielski 3	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B5504	Język angielski 4	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B6505	Język angielski 5	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B2601	Język niemiecki 1	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B3602	Język niemiecki 2	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B4603	Język niemiecki 3	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B5604	Język niemiecki 4	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B6605	Język niemiecki 5	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B2701	Język rosyjski 1	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B3702	Język rosyjski 2	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B4703	Język rosyjski 3	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B5704	Język rosyjski 4	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B6705	Język rosyjski 5	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B2801	Język angielski C1 1	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B3802	Język angielski C1 2	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B4803	Język angielski C1 3	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B5804	Język angielski C1 4	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B6805	Język angielski C1 5	0	2	0	0	0	0	2

Przedmioty humanistyczno-ekonomiczno-społeczne (HES)

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
EKS1B4801	Ochrona własności intelektualnej	1						1
	<i>HES 1</i>							
EKS1B2802	Ekonomika inwestowania w ekoenergetyce	1					1	2
EKS1B2803	Inwestowanie w odnawialne źródła energii w świetle polskiej polityki energetycznej	1					1	2
	<i>HES 2</i>							
EKS1B7804	Przedsiębiorczość	2						2
EKS1B7805	Zarządzanie projektami	2						2

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE WSPÓLNE NA SPECJALNOŚCI
Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
EKS1B5101	Systemy fotowoltaiczne i fototermiczne	1		2	1			5
EKS1B5102	Miernictwo wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w ekoenergetyce	1		1				3
EKS1B5103	Projekt przejściowy				2			3
EKS1B5104	Oprogramowanie kierunkowe					2		2
EKS1B5105	Problemy współpracy OZE z siecią elektroenergetyczną	1			1			3
EKS1B6106	Inżynieria materiałowa	1		1				3
EKS1B6107	Technika mikroprocesorowa w energoelektronice	1		2				4
EKS1B6108	Niezawodność i bezpieczeństwo w ekoenergetyce	1				1		2
EKS1B6109	Kompatybilność elektromagnetyczna	1		1				3
EKS1B6110	Prawne i ekonomiczne problemy inwestowania w OZE	2			1			3

PRZEDMIOTY DO WYBORU NA SPECJALNOŚCI
Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
	<i>Przedmiot do wyboru 4</i>							
EKS1B6151	Automatyka i regulacja w elektroenergetyce				3			3
EKS1B6152	Cyfrowe systemy pomiarowe	1		2				3
EKS1B6153	Przylączenie OZE do sieci elektroenergetycznej				3			3
EKS1B6154	Projektowanie elektroenergetycznych układów zasilających				3			3
EKS1B6155	Systemy cyfrowe				3			3
EKS1B6156	Systemy transmisji bezprzewodowej	1		2				3
	<i>Przedmiot do wyboru 5</i>							
EKS1B7161	Bezpieczeństwo w polach elektromagnetycznych	1				1		2
EKS1B7162	Czujniki opoelektroniczne	1		1				2
EKS1B7163	Podstawy jakości energii elektrycznej	1		1				2
EKS1B7164	Mikrogeneracja	1		1				2
EKS1B7165	Obiektowe programowanie aplikacji	1				1		2
EKS1B7166	Sterowanie przekształtnikami w OZE	1		1				2
EKS1B7167	Technika regulacji i regulatory	1		1				2

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE WSPÓLNE NA SPECJALNOŚCI
Maszyny i urządzenia energetyczne

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	Ps	S	
EKS1B5201	Systemy poligeneracji	2		2				6
EKS1B5202	Wymienniki ciepła	2			2			6
EKS1B5203	Wymiana ciepła	2	1					4
EKS1B6204	Kotły parowe i wodne	2		1	2			5
EKS1B6205	Pompy i wentylatory	2	1	1				5
EKS1B6206	Turbiny parowe i gazowe	2	1					3
EKS1B6207	Energetyka jądrowa	2						2
EKS1B6208	Projekt przejściowy				2			3
EKS1B7209	Eksploatacja instalacji energetycznych	2						2

2.2.6. Opis modułów kształcenia przedstawiono w załączniku nr 1. Karty przedmiotów z poszczególnych semestrów umieszczone są w oddzielnych plikach. Karty przedmiotów zostały sporządzone zgodnie z załącznikiem nr 1 do Zarządzenia nr 417 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 25 czerwca 2015r. w sprawie ustalenia wzoru jednolitej karty przedmiotu dla studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz studiów podyplomowych prowadzonych w Politechnice Białostockiej."

2.2.7. Sposoby weryfikacji i oceny osiągania przez studenta zakładanych efektów kształcenia – zawarto w Kartach przedmiotu (Załącznik nr 1).

2.2.8. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk

Studenci kierunku *Ekoenergetyka* wszystkich specjalności mają obowiązek odbyć 4-tygodniową praktykę kierunkową po VI semestrze studiów rozliczoną w trakcie 7 semestru w wymiarze minimum 60 godzin.

Zasady organizacji studenckich praktyk zawodowych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej

- 1) Praktyka zawodowa jest ujęta w planie studiów, student ma obowiązek odbycia i zaliczenia praktyk zawodowych.
- 2) Szczegółowe warunki odbywania praktyki określa Regulamin Studiów Politechniki Białostockiej.
- 3) Praktyka odbywa się w okresie wakacji (lipiec, sierpień, wrzesień). W uzasadnionych przypadkach termin może być przesunięty przez dziekana Wydziału na pisemny wniosek studenta.
- 4) Koszty ubezpieczenia od nieszczęśliwych wypadków uczestników praktyki pokrywa Uczelnia.
- 5) Dla każdej specjalności danego kierunku jest ustalony program praktyki zawodowej.
- 6) Program i sposób zaliczania praktyk zawodowych ustala dziekan.
- 7) Dziekan może wyrazić zgodę na odbycie praktyki zawodowej w wybranym przez studenta zakładzie pracy, jeżeli charakter wykonywanej przez studenta pracy będzie zgodny z kierunkiem studiów.
- 8) Jako praktykę dziekan może zaliczyć:
 - zatrudnienie studenta w kraju lub za granicą, jeżeli charakter pracy spełnia wymogi programu praktyki zawodowej,
 - udział studenta w obozie naukowym organizowanych przez Politechnikę Białostocką, o czasie i profilu zgodnym z kierunkiem studiów,
 - inne formy aktywności zawodowej spełniające wymogi programu praktyki zawodowej m. in. odbywanie staży zawodowych, prowadzenie własnej działalności gospodarczej, świadczenie pracy na innych podstawach prawnych (np. wolontariat).
- 9) Zaliczenie pracy studenta jako praktyki zawodowej następuje na wniosek studenta. Do wniosku powinny być dołączone dokumenty uzasadniające prośbę studenta.
- 10) Na każdym kierunku co roku są powoływani przez dziekana Wydziału nauczyciele akademicki, zaliczający praktykę. Nad całością praktyk na Wydziale czuwa Kierownik Dziekanatu.

Wymagania formalne odbycia i zaliczenia studenckich praktyk zawodowych

1. Student wypełnia formularz zgłoszenia praktyki (formularz pobiera ze strony internetowej Wydziału) i przekazuje do kierownika Dziekanatu.
2. Kierownik Dziekanatu sporządza umowę o organizację praktyki i przekazuje do podpisania dziekanowi Wydziału.

3. Student odbiera podpisaną umowę (2 egzemplarze) i przedstawia wraz z programem praktyki dyrekcji zakładu, w którym ma odbywać praktykę.
4. Jeden egzemplarz umowy, podpisany przez dziekana i zakład, pozostaje w zakładzie, drugi egzemplarz student przekazuje do Dziekanatu Wydziału.
5. Formalności związane z podpisaniem umowy należy załatwić do końca maja każdego roku akademickiego.

2.2.9. Matryca efektów kształcenia: Załącznik nr 2.

2.2.10. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów

- Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów:
 - jeśli wybrano specjalność **Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej: 102 co stanowi 48,57% ogólnej liczby punktów;**
 - jeśli wybrano specjalność **Maszyny i urządzenia energetyczne: 103 co stanowi 49,05% ogólnej liczby punktów.**
- Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych:
 - jeśli wybrano specjalność **Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej: 142 co stanowi 67,62% ogólnej liczby punktów;**
 - jeśli wybrano specjalność **Maszyny i urządzenia energetyczne: 144 co stanowi 68,57% ogólnej liczby punktów.**
- Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych (HES) – **5 ECTS** (wymagane minimum 5 ECTS).

Tabela 3. Moduły z grupy humanistyczno-społeczno-menedżerskich ujęte w programie studiów dla kierunku *Ekoenergetyka*.

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	PS	S	
EKS1B4801	Ochrona własności intelektualnej	1						1
	<i>HES 1</i>							
EKS1B2802	Ekonomika inwestowania w ekoenergetyce	1					1	2
EKS1B2803	Inwestowanie w odnawialne źródła energii w świetle polskiej polityki energetycznej	1					1	2
	<i>HES 2</i>							
EKS1B7804	Przedsiębiorczość	2						2
EKS1B7805	Zarządzanie projektami	2						2

- Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach z języka obcego – **10 ECTS** (wymagane minimum 8 ECTS).

Tabela 4. Moduły zajęć realizujących kształcenie języka obcego ujęte w programie studiów dla kierunku *Ekoenergetyka*.

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	PS	S	
EKS1B2501	Język angielski 1	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B3502	Język angielski 2	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B4503	Język angielski 3	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B5504	Język angielski 4	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B6505	Język angielski 5	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B2601	Język niemiecki 1	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B3602	Język niemiecki 2	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B4603	Język niemiecki 3	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B5604	Język niemiecki 4	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B6605	Język niemiecki 5	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B2701	Język rosyjski 1	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B3702	Język rosyjski 2	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B4703	Język rosyjski 3	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B5704	Język rosyjski 4	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B6705	Język rosyjski 5	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B2801	Język angielski C1 1	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B3802	Język angielski C1 2	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B4803	Język angielski C1 3	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B5804	Język angielski C1 4	0	2	0	0	0	0	2
EKS1B6805	Język angielski C1 5	0	2	0	0	0	0	2

- Program studiów umożliwia studentowi wybór modułów zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS tj. nie mniej niż 63 punkty ECTS (koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia – wykaz obieralnych modułów zajęć prowadzonych na kierunku *Ekoenergetyka* w przypadku wyboru specjalności *Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej* w Tabeli 5a, w przypadku wyboru specjalności *Maszyny i urządzenia energetyczne* w Tabeli 5b.

Tabela 5a. Moduły zajęć obieralnych ujęte w programie studiów dla kierunku *Ekoenergetyka* w przypadku wyboru specjalności *Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej*.

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	PS	S	
EKS1B5101	Systemy fotowoltaiczne i fototermiczne	1		2	1			5
EKS1B5102	Miernictwo wielk. elektrycznych i nieelektrycznych w ekoenergetyce	1		1				3
EKS1B5103	Projekt przejściowy				2			3
EKS1B5104	Oprogramowanie kierunkowe					2		2
EKS1B5105	Problemy współpracy OZE z siecią elektroenergetyczną	1			1			3
EKS1B6106	Inżynieria materiałowa	1		1				3

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	PS	S	
EKS1B6107	Technika mikroprocesorowa w energoelektronice	1		2				4
EKS1B6108	Niezawodność i bezpieczeństwo w ekoenergetyce	1				1		2
EKS1B6109	Kompatybilność elektromagnetyczna	1		1				3
EKS1B6110	Prawne i ekonomiczne problemy inwestowania w OZE	2			1			3
EKS1B7038	Praca dyplomowa inżynierska							15
EKS1B7039	Praktyka 1							2
EKS1B7040	Seminarium dyplomowe						2	4
	Przedmiot do wyboru 1	1		1	1			4
	Przedmiot do wyboru 2	1			1			2
	Przedmiot do wyboru 3	2		1				4
	HES 1	1						2
	HES 2	2						2
	Przedmiot do wyboru 4				3			3
	Przedmiot do wyboru 5	1		1				2
SUMA								71

Łączna liczba punktów ECTS z przedmiotów obieralnych: 71, co stanowi 33,81% ogólnej liczby punktów.

Tabela 5b. Moduły zajęć obieralnych ujęte w programie studiów dla kierunku *Ekoenergetyka* w przypadku wyboru specjalności *Maszyny i urządzenia energetyczne*.

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	PS	S	
EKS1B5201	Systemy poligeneracji	2		2				6
EKS1B5202	Wymienniki ciepła	2			2			6
EKS1B5203	Wymiana ciepła	2	1					4
EKS1B6204	Kotły parowe i wodne	2		1	2			5
EKS1B6205	Pompy i wentylatory	2	1	1				5
EKS1B6206	Turbiny parowe i gazowe	2	1					3
EKS1B6207	Energetyka jądrowa	2						2
EKS1B6208	Projekt przejściowy				2			3
EKS1B7209	Eksploatacja instalacji energetycznych	2						2
EKS1B7038	Praca dyplomowa inżynierska							15
EKS1B7039	Praktyka 1							2
EKS1B7040	Seminarium dyplomowe						2	4
	Przedmiot do wyboru 1	1		1	1			4
	Przedmiot do wyboru 2	1			1			2
	Przedmiot do wyboru 3	2		1				4
	HES 1	1						2
	HES 2	2						2
SUMA								71

Łączna liczba punktów ECTS z przedmiotów obieralnych: 71, co stanowi 33,81% ogólnej liczby punktów.

- Program studiów obejmuje moduły zajęć związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki techniczne, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, służące zdobywaniu przez studenta wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych – wykaz modułów zajęć związanych z badaniami naukowymi w dziedzinie nauki techniczne zamieszczono w Tabeli 6a, 6b i 6c.

Tabela 6a. Moduły zajęć wspólnych związane z badaniami naukowymi w dziedzinie nauk technicznych związane z kierunkiem *Ekoenergetyka*.

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	PS	S	
EKS1B1005	Metrologia	1		1				3
EKS1B2011	Chemia	2		2				5
EKS1B2012	Mechanika techniczna	2	2					4
EKS1B2013	Odnawialne źródła energii	2		2				5
EKS1B2014	Technologie produkcji paliw	1		2				3
EKS1B3015	Mechanika płynów	2	1	1				4
EKS1B3016	Projektowanie maszyn	2	1		1			4
EKS1B3017	Automatyka	1		2				4
EKS1B3020	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	2		1				3
EKS1B3022	Podstawy sieci elektroenergetycznych	1		1				3
EKS1B4023	Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 1	2			2			5
EKS1B4027	Laboratorium maszyn elektrycznych			2				3
EKS1B4029	Paliwa i spalanie	1		1				2
EKS1B5031	Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 2			2				4
EKS1B5034	Systemy sterowania przemysłowego	1		2				4
EKS1B6035	Energoelektronika w OZE 2			2				2
EKS1B6036	Ogniwa paliwowe i galwaniczne	1		1				2
EKS1B7038	Praca dyplomowa inżynierska							15
EKS1B7040	Seminarium dyplomowe						2	4
SUMA								79

Tabela 6b. Moduły zajęć związane z badaniami naukowymi w dziedzinie nauk technicznych związane z kierunkiem *Ekoenergetyka* specjalność *Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej*.

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	PS	S	
EKS1B5101	Systemy fotowoltaiczne i fototermiczne	1		2	1			5
EKS1B5102	Miernictwo wielk. elektrycznych i nieelektrycznych w ekoenergetyce	1		1				3
EKS1B5103	Projekt przejściowy				2			3
EKS1B5105	Problemy współpracy OZE z siecią elektroenergetyczną	1			1			3
EKS1B6106	Inżynieria materiałowa	1		1				3
EKS1B6107	Technika mikroprocesorowa w energoelektronice	1		2				4
EKS1B6108	Niezawodność i bezpieczeństwo w ekoenergetyce	1				1		2
EKS1B6109	Kompatybilność elektromagnetyczna	1		1				3
EKS1B6110	Prawne i ekonomiczne problemy inwestowania w OZE	2			1			3
SUMA								29

Tabela 6c. Moduły zajęć związane z badaniami naukowymi w dziedzinie nauk technicznych związane z kierunkiem *Ekoenergetyka* specjalność *Maszyny i urządzenia energetyczne*.

KOD	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w tygodniu						ECTS
		W	Ć	L	P	PS	S	
EKS1B5201	Systemy poligeneracji	2		2				6
EKS1B5202	Wymienniki ciepła	2			2			6
EKS1B6204	Kotły parowe i wodne	2		1	2			5
EKS1B6205	Pompy i wentylatory	2	1	1				5
EKS1B6206	Turbiny parowe i gazowe	2	1					3
EKS1B6208	Projekt przejściowy				2			3
SUMA								28

Łączna liczba punktów ECTS modułów zajęć związanych z badaniami naukowymi w dziedzinie nauk technicznych na kierunku *Ekoenergetyka*

- jeśli wybrano specjalność **Odnawialne źródła i przetwarzanie energii elektrycznej: 107 co stanowi 50,95% ogólnej liczby punktów;**
- jeśli wybrano specjalność **Maszyny i urządzenia energetyczne: 108 co stanowi 51,43% ogólnej liczby punktów.**

- Wykaz przedmiotów podstawowych i kierunkowych wraz z zamierzonymi szczegółowymi efektami kształcenia (w kategoriach: wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne) zamieszczono w tabeli 7.

Tabela 7. Wykaz przedmiotów podstawowych i kierunkowych wraz z zamierzonymi szczegółowymi efektami kształcenia realizowanymi na tych przedmiotach

l.p.	Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Odniesienia do kierunkowych efektów kształcenia według sylabusów		
			wiedza	umiejętności	kompetencje społeczne
Przedmioty podstawowe					
1	EKS1B1001	Matematyka 1	EK1_W01	EK1_U04	
2	EKS1B1002	Fizyka	EK1_W02	EK1_U04	
3	EKS1B1004	Grafika inżynierska i oprogramowanie CAD	EK1_W06 EK1_W07	EK1_U01 EK1_U03 EK1_U04 EK1_U10	
4	EKS1B1007	Technologie informacyjne		EK1_U01 EK1_U02 EK1_U03 EK1_U04	
5	EKS1B1008	Bezpieczeństwo i higiena pracy	EK1_W09		
6	EKS1B2010	Matematyka 2	EK1_W01	EK1_U04	
7	EKS1B2011	Chemia	EK1_W01 EK1_W09	EK1_U05	EK1_K02
8	EKS1B2012	Mechanika techniczna	EK1_W01 EK1_W02 EK1_W07	EK1_U12	
9		Język obcy 1	EK1_W011	EK1_U01 EK1_U02	
10		Język obcy 2	EK1_W011	EK1_U01 EK1_U02	
11		Język obcy 3	EK1_W011	EK1_U01	EK1_K02

				EK1_U02	
12		Język obcy 4	EK1_W011	EK1_U01 EK1_U02	EK1_K02
13		Język obcy 5	EK1_W011	EK1_U01 EK1_U02	EK1_K02
14	EKS1B4801	Ochrona własności intelektualnej	EK1_W010	EK1_U01 EK1_U11	EK1_K02
Przedmioty kierunkowe					
15	EKS1B1003	Elektrotechnika 1	EK1_W03	EK1_U03	
16	EKS1B1005	Metrologia	EK1_W03	EK1_U01 EK1_U03	
17	EKS1B1006	Podstawy budownictwa energooszczędnego	EK1_W05 EK1_W06 EK1_W07 EK1_W08	EK1_U01 EK1_U03 EK1_U08 EK1_U11 EK1_U12	EK1_K02
18	EKS1B2009	Elektrotechnika 2	EK1_W03	EK1_U03	
19	EKS1B2013	Odnawialne źródła energii	EK1_W03 EK1_W04 EK1_W05	EK1_U03 EK1_U07	EK1_K02
20	EKS1B2014	Technologie produkcji paliw	EK1_W01 EK1_W08	EK1_U01 EK1_U05	EK1_K02
21	EKS1B3015	Mechanika płynów	EK1_W02 EK1_W03	EK1_U01	EK1_K02
22	EKS1B3016	Projektowanie maszyn	EK1_W03 EK1_W05	EK1_U07 EK1_U10	EK1_K02
23	EKS1B3017	Automatyka	EK1_W03 EK1_W06 EK1_W09	EK1_U03 EK1_U04 EK1_U06 EK1_U09 EK1_U10	EK1_K02
24	EKS1B3018	Elektronika	EK1_W03	EK1_U01 EK1_U03	
25	EKS1B3019	Podstawy teorii maszyn elektrycznych	EK1_W03 EK1_W05	EK1_U06 EK1_U07	EK1_K02
26	EKS1B3020	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	EK1_W05 EK1_W07	EK1_U03 EK1_U13	
27	EKS1B3021	Metody wytwarzania energii elektrycznej	EK1_W03 EK1_W04	EK1_U02 EK1_U05 EK1_U08	
28	EKS1B4024	Termodynamika techniczna	EK1_W01 EK1_W02 EK1_W04 EK1_W05 EK1_W09	EK1_U03 EK1_U05 EK1_U07 EK1_U11	EK1_K3
29	EKS1B4027	Laboratorium maszyn elektrycznych	EK1_W03 EK1_W05	EK1_U06 EK1_U07	EK1_K02
30	EKS1B4030	Ochrona środowiska w energetyce	EK1_W03 EK1_W08	EK1_U01 EK1_U07 EK1_U11	EK1_K02

2.2.11. Zasady prowadzenia procesu dyplomowania

Zasady dyplomowania na Wydziale Elektrycznym są regulowane następującymi aktami prawnymi:

- Regulamin Studiów Politechniki Białostockiej
- Zarządzenie nr 735 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 24 listopada 2017 r. w sprawie ustalenia „Zasad postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej na Politechnice Białostockiej”. Zarządzenie dostępne na stronie internetowej pod adresem:
<https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=13877>
- Uchwała nr 54/2015 Rady Wydziału Elektrycznego PB z dnia 24.06.2015 r. w sprawie szczegółowych zasad postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej. Wytyczne są dostępne na stronie internetowej pod adresem: <https://we.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/prace-i-egzaminy-dyplomowe/prace-dyplomowe/>.

Uregulowania dotyczące dyplomowania, zawarte w Regulaminie Studiów Politechniki Białostockiej obowiązującym od rozpoczęcia roku akademickiego 2017/2018:

„10. PRACA DYPLOMOWA

§ 27

1. *Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego lub artystycznego lub dokonaniem artystycznym prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania.*
2. *Pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, w tym projekt i wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna, technologiczna lub artystyczna.*
3. *Pracę dyplomową wykonuje student (lub zespół studentów – z tego samego lub różnych wydziałów) pod kierunkiem nauczyciela akademickiego z tytułem profesora lub stopniem naukowym doktora habilitowanego.*
 - 1) *rada wydziału może upoważnić do kierowania pracą dyplomową nauczyciela akademickiego posiadającego stopień naukowy doktora lub tytuł zawodowy magistra zatrudnionego na stanowisku starszego wykładowcy co najmniej 5 lat oraz w przypadku osoby spoza uczelni, posiadającej co najmniej 5-letnie doświadczenie w danym zawodzie;*
 - 2) *w przypadku tematu pracy dyplomowej zgłoszonego przez przedsiębiorcę, dziekan może powołać konsultanta pracy spośród osób zatrudnionych w przedsiębiorstwie, posiadających tytuł zawodowy magistra. Konsultant jest zapraszany na egzamin dyplomowy.*
4. *W trakcie wykonywania pracy dyplomowej student zobowiązany jest do poszanowania praw autorskich należnych autorom książek, skryptów, prac dyplomowych, stron internetowych i innych pomocy naukowych.*
5. *W przypadku stwierdzenia przypisania sobie autorstwa istotnego fragmentu lub innych elementów cudzego utworu lub ustalenia naukowego, stwierdza się nieważność postępowania w sprawie nadania tytułu zawodowego.*

6. *Organem właściwym do stwierdzenia nieważności postępowania w sprawie nadania tytułu zawodowego, wznowienia postępowania w sprawie nadania tytułu zawodowego i wydania dyplomu oraz stwierdzenia nieważności decyzji o nadaniu tytułu zawodowego i wydania dyplomu jest rektor.*
7. *Językiem prac dyplomowych jest język polski. Na wniosek promotora lub na wniosek studenta po uzgodnieniu z promotorem pracy dyplomowej dziekan może wyrazić zgodę na jej napisanie w języku obcym nowożytnym.*
8. *Pracę dyplomową w języku obcym nowożytnym student wykonuje w przypadku realizacji kształcenia w tym języku.*
9. *Temat pracy dyplomowej powinien być przydzielony studentowi najpóźniej na jeden semestr przed zakończeniem studiów.*
10. *Tryb zatwierdzania tematów prac dyplomowych oraz ich zakres określają zasady postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej ogłoszone zarządzeniem rektora.*
11. *Studenci, którzy studiują równolegle dwie specjalności na danym kierunku i na określonej formie studiów, mogą wykonywać jedną pracę dyplomową wiążącą obie specjalności.*
12. *Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor pracy oraz recenzent będący nauczycielem akademickim z tytułem profesora lub stopniem naukowym doktora habilitowanego. Rada wydziału może upoważnić do recenzowania pracy dyplomowej nauczyciela akademickiego posiadającego stopień naukowy doktora lub tytuł zawodowy magistra zatrudnionego na stanowisku starszego wykładowcy. Za zgodą dziekana do recenzowania prac dyplomowych może być upoważniona osoba spoza Uczelni, posiadająca co najmniej 5-letnie doświadczenie w danym zawodzie*
13. *Przy ocenianiu pracy dyplomowej stosuje się oceny podane w § 19 ust.1.*
14. *Uczelnia jest zobowiązana do sprawdzania prac dyplomowych przed egzaminem dyplomowym, z wykorzystaniem programu antyplagiatowego współpracującego z ogólnopolskim repozytorium pisemnych prac dyplomowych.*

§ 28

1. *Student, który uzyskał wszystkie zaliczenia i złożył egzaminy wymagane w toku studiów, otrzymując wymaganą w planie studiów liczbą punktów ECTS, składa pracę dyplomową minimum w jednym egzemplarzu oraz dodatkowo w formie elektronicznej.*
2. *Pisemną wersję pracy dyplomowej wydrukowaną z systemu APD, student obowiązany jest złożyć w dziekanacie w następujących terminach:*
 - 1) *do 28 lutego, jeśli studia kończą się w semestrze zimowym;*
 - 2) *do 30 września, jeśli studia kończą się w semestrze letnim.*
3. *W przypadku rekrutacji studenta na studia drugiego stopnia rozpoczynające się od semestru letniego pracę dyplomową należy złożyć w terminie umożliwiającym, przed kwalifikacją na studia, wykonanie wszystkich czynności związanych z procesem dyplomowania, tj.: uzyskanie oceny promotora i recenzenta, przeprowadzenie procedury antyplagiatowej pracy dyplomowej oraz złożenie egzaminu dyplomowego.*

4. *W sytuacjach losowych dziekan, na wniosek studenta zaopiniowany przez promotora, może przesunąć termin złożenia w dziekanacie pracy dyplomowej.*
5. *Zmiana promotora pracy, w okresie ostatnich 3 miesięcy przed terminem ukończenia studiów, może stanowić podstawę do przedłużenia terminu złożenia pracy dyplomowej na zasadach ustalonych przez dziekana.*
6. *Niezłożenie pracy dyplomowej w dziekanacie w ustalonym terminie powoduje skreślenie z listy studentów.*
7. *Za niezłożenie pracy dyplomowej w ustalonym terminie nie wystawia się oceny niedostatecznej.*
8. *Osoba skreślona z listy studentów z powodu, o którym mowa w ust. 6 może ją złożyć i przystąpić do egzaminu dyplomowego, po wznowieniu studiów na zasadach określonych w § 23.*

11. EGZAMIN DYPLOMOWY

§ 29

1. *Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest uzyskanie wszystkich zaliczeń i złożenie egzaminów przewidzianych w planach studiów, w tym praktyk zawodowych oraz uzyskanie pozytywnej oceny pracy dyplomowej. W przypadku wystawienia przez recenzenta oceny niedostatecznej za pracę dyplomową dziekan wyznacza nowy termin złożenia poprawionej pracy. W przypadku uzyskania oceny negatywnej pracy dyplomowej w drugim terminie, student zostaje skreślony z listy studentów z powodu niezłożenia pracy dyplomowej.*
2. *Decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego podejmuje dziekan.*
3. *Egzamin dyplomowy, na wniosek studenta lub promotora za pisemną zgodą studenta, może mieć charakter otwarty. Mogą wziąć w nim udział, na prawach obserwatora, wszyscy zainteresowani. Termin przeprowadzenia otwartego egzaminu dyplomowego dziekanat podaje do publicznej wiadomości, poprzez wywieszenie informacji na wydziałowej tablicy ogłoszeń.*
4. *Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez dziekana, w następującym składzie:*
 - 1) *przewodniczący komisji, którym może być dziekan lub, z jego upoważnienia, nauczyciel akademicki z tytułem profesora lub stopniem naukowym doktora habilitowanego;*
 - 2) *promotor pracy;*
 - 3) *recenzent pracy;*
 - 4) *co najmniej jeden nauczyciel akademicki lub osoba spoza Uczelni reprezentująca daną specjalność.*
5. *W przypadku, gdy promotor z powodu nie dającego się wcześniej przewidzieć zdarzenia, stanowiącego długotrwałą przeszkodę, nie może uczestniczyć w pracach komisji, o której mowa w ust. 4, dziekan powołuje do składu komisji nauczyciela akademickiego co najmniej ze stopniem naukowym doktora, reprezentującego daną specjalność.*

6. Egzamin dyplomowy odbywa się w terminie ustalonym przez dziekana, w okresie do 30 dni od daty złożenia w dziekanacie pisemnej wersji pracy wydrukowanej z systemu APD (przy uwzględnieniu harmonogramu roku akademickiego) lub nie później niż dwa dni robocze przed zakończeniem rejestracji na kolejny stopień studiów w Politechnice Białostockiej, pod warunkiem, że przekazanie pracy dyplomowej do recenzji nastąpiło co najmniej 5 dni przed planowanym terminem obrony. W sytuacjach losowych dziekan może przesunąć termin złożenia egzaminu dyplomowego.
7. W przypadku studentów, wobec których wszczęto postępowanie wyjaśniające lub dyscyplinarne, termin egzaminu dyplomowego określony w ust. 6 może być wydłużony przez dziekana na wniosek rzecznika dyscyplinarnego ds. studentów do prawomocnego zakończenia postępowania wyjaśniającego lub dyscyplinarnego.

§ 30

1. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i składa się z następujących części:
 - 1) prezentacji pracy;
 - 2) obrony pracy przez studenta;
 - 3) odpowiedzi studenta na przynajmniej trzy pytania komisji, celem weryfikacji wybranych efektów kształcenia określonych dla danego kierunku studiów.
2. Przy ocenie wystawionej przez promotora, recenzenta, prezentacji pracy, obrony pracy przez studenta, odpowiedzi studenta na pytania stosuje się skalę ocen określoną w § 19 ust. 1.
3. Ocenę z egzaminu dyplomowego ustala się na podstawie średniej arytmetycznej ocen, zaokrąglonej do dwóch miejsc po przecinku, uzyskanych z prezentacji, obrony pracy i odpowiedzi na zadawane pytania, uwzględniając zasadę:

Średnia arytmetyczna ocen	Ocena z egzaminu dyplomowego
Poniżej 3,0	2,0 (niedostateczny)
Od 3,0 do 3,25	3,0 (dostateczny)
Od 3,26 do 3,75	3,5 (dostateczny plus)
Od 3,76 do 4,25	4,0 (dobry)
Od 4,26 do 4,5	4,5 (dobry plus)
Powyżej 4,51	5,0 (bardzo dobry)

Przy ocenie odpowiedzi na pytania student może otrzymać najwyżej jedną ocenę niedostateczną. W przypadku otrzymania więcej niż jednej oceny niedostatecznej z odpowiedzi na pytania, student otrzymuje z egzaminu dyplomowego ocenę niedostateczną.

4. W przypadku niedostatecznej oceny z egzaminu dyplomowego dziekan wyznacza drugi, ostateczny termin egzaminu, który powinien odbyć się w ciągu 30 dni od daty pierwszego egzaminu, przy uwzględnieniu harmonogramu roku akademickiego.
5. W przypadku niezłożenia egzaminu dyplomowego w drugim terminie, student zostaje skreślony z listy studentów.

§ 31

1. Wynik studiów jest obliczany na podstawie:

A – średniej z ocen z przebiegu studiów, zaokrąglonej do dwóch miejsc po przecinku, obliczonej zgodnie z wzorem:

$$\text{Średnia ocen} = \frac{\sum (\text{ocena z przedmiotu} \times \text{punkty ECTS})}{\sum \text{punktów ECTS}}$$

Ocena z przedmiotu (z przypisaną mu liczbą punktów ECTS) stanowi średnią arytmetyczną, zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku, wszystkich ocen uzyskanych z poszczególnych form jego zajęć.

B – średniej z ocen pracy dyplomowej, zaokrąglonej do dwóch miejsc po przecinku, wystawionych przez promotora i recenzenta;

C – średniej z ocen, zaokrąglonej do dwóch miejsc po przecinku, uzyskanych na egzaminie dyplomowym.

2. Ocena obliczeniowa będąca podstawą do określenia ostatecznego wyniku studiów obliczana jest według wzoru:

$$\text{Ocena} = 0,6 \times \mathbf{A} + 0,2 \times \mathbf{B} + 0,2 \times \mathbf{C}$$

3. W dyplomie ukończenia studiów wpisuje się ostateczny wynik studiów, zgodnie z zasadą:

Ostateczny wynik studiów	Ocena wyliczona ze wzoru § 31 ust. 2
3,0 (dostateczny)	do 3,25
3,5 (dostateczny plus)	od 3,26 do 3,75
4,0 (dobry)	od 3,76 do 4,25
4,5 (dobry plus)	od 4,26 do 4,50
5,0 (bardzo dobry)	od 4,51 do 5,00

4. Ostateczny wynik studiów, określony zgodnie z ust. 3, komisja egzaminacyjna może podwyższyć o pół stopnia, pod warunkiem, że student uzyskał: ocenę bardzo dobrą z pracy dyplomowej (wystawioną przez promotora i recenzenta) oraz średnią arytmetyczną ocen 5,0 uzyskaną na egzaminie dyplomowym.
5. Wynik celujący (5,5) dziekan może przyznać (na wniosek komisji egzaminacyjnej) studentowi, który spełnił następujące warunki:
- 1) uzyskał średnią ocenę z przebiegu studiów co najmniej 4,70;
 - 2) uzyskał ocenę bardzo dobrą z pracy dyplomowej (wystawioną przez promotora i recenzenta) i średnią arytmetyczną ocen 5,0 z egzaminu dyplomowego;
 - 3) nie był karany przez komisję dyscyplinarną;
 - 4) złożył pracę dyplomową w terminie określonym w § 28 ust. 2, a czas trwania jego studiów nie trwał dłużej niż wynika to z planu jego studiów z zastrzeżeniem § 24 ust. 1 pkt 1 lit. c.
6. Absolwentom, którzy studiowali na tym samym kierunku dodatkową specjalność, wpisuje się obie specjalności do dyplomu.”

2.2.12. Opis wydziałowego systemu punktowego

Na Wydziale Elektrycznym prowadzącym kierunek studiów *Ekoenergetyka* obowiązuje system punktowy jednolity dla całej Uczelni, wynikający z Regulaminu Studiów w Politechnice Białostockiej, przedstawiony poniżej (pkt 1-7).

1. Organizacja i zaliczanie studiów w Uczelni oraz zasady rejestracji na kolejne semestry są oparte na systemie akumulacji i transferu punktów zaliczeniowych ECTS.
2. Przedmiotom występującym w planie studiów są przyporządkowane punkty zaliczeniowe (ECTS). Uzyskanie przez studenta punktów zaliczeniowych (ECTS) jest uwarunkowane zaliczeniem wszystkich form danego przedmiotu.
3. Podstawę do zaliczenia przedmiotu (uzyskania punktów ECTS) stanowi stwierdzenie, że każdy z założonych efektów kształcenia został osiągnięty w co najmniej minimalnym akceptowalnym stopniu.
4. Nominalna liczba punktów (ECTS) przyporządkowanych przedmiotom każdego semestru studiów wynosi 30.
5. Warunkiem zaliczenia semestru i uzyskania pełnej rejestracji na kolejny semestr jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich egzaminów i zaliczeń przewidzianych planem studiów oraz uzyskanie 30 punktów ECTS.
6. Uzyskanie przez studenta minimum 22 punktów ECTS w semestrze, przy łącznym długu punktowym ze wszystkich semestrów nie przekraczającym 20 punktów ECTS, jest podstawą do rejestracji na kolejny semestr z długiem punktów ECTS.
7. Student, który zaliczył semestr i nie ma długu punktowego z poprzednich semestrów może za zgodą dziekana, studiować przedmioty z semestrów wyższych. Przedmioty te stają się dla niego obowiązkowe. Ponowne ich studiowanie, w przypadku niezaliczenia jest odpłatne.

Poszczególnym przedmiotom występującym w planach studiów jest przypisana określona liczba punktów ECTS, przy czym jeden punkt ECTS odpowiada efektom kształcenia, których uzyskanie wymaga od przeciętnego studenta 25 - 30 godzin pracy. Liczba punktów ECTS, wymagana do ukończenia studiów wynosi 210.

2.2.13. Nazwiska nauczycieli akademickich, odpowiedzialnych za poszczególne moduły - zawarto w kartach przedmiotów. Wszyscy nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia dydaktyczne legitymują się stosownymi kompetencjami.

3. Warunki realizacji programu studiów.

3.1. Wymagania dotyczące minimalnej liczby i kwalifikacji nauczycieli zaliczanych do „minimum kadrowego”.

Wykaz osób stanowiących minimum kadrowe na pierwszym stopniu studiów na kierunku *Ekoenergetyka* przedstawiono poniżej (Tabela 8).

Relacje pomiędzy liczbą nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe, a liczbą studentów (plan docelowy dla pełnego cyklu kształcenia):

- liczba nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe na uruchamianym kierunku studiów *Ekoenergetyka* – **10**;
- Liczba studentów na kierunku *Ekoenergetyka* na stan 30 listopada 2017 r. – **132**;
- relacje wymagane przepisami prawa dla opisywanego kierunku studiów - **1:60**;
- relacje na opisywanym kierunku i poziomie studiów – **1:13,2**.

Tabela.8. Wykaz osób stanowiących minimum kadrowe i realizujących zajęcia dydaktyczne na kierunku *Ekoenergetyka* pierwszego stopnia w roku akademickim 2017/2018.

Lp.	Tytuł/stopień naukowy	Imię	Nazwisko	PESEL	Liczba godzin zajęć
1	prof.	Dariusz	Butrymowicz		105
2	prof.	Andrzej	Sikorski		30
3	prof.	Teodor	Skiepmo		90
4	dr hab.	Irena	Ickiewicz		60
5	dr inż.	Jerzy	Gagan		105
6	dr inż.	Dorota	Krawczyk		120
7	dr inż.	Joanna	Piotrowska Woroniak		120
8	dr inż.	Michał	Łukaszuk		96
9	dr inż.	Grzegorz	Hołdyński		60
10	dr inż.	Helena	Rusak		105

Szczegółowy opis sylwetek nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe dla kierunku – Załącznik nr 3.

3.2. Wymiar zajęć planowanych dla poszczególnych nauczycieli akademickich – wykaz zamieszczony w tabeli 9

Tabela.9. Wymiar zajęć dydaktycznych planowanych dla nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe na kierunku *Ekoenergetyka* pierwszego stopnia

Lp.	Tytuł/stopień naukowy	Imię	Nazwisko	Nazwa przedmiotu (forma zajęć)	Liczba godzin zajęć
1	prof.	Dariusz	Butrymowicz	Systemy poligeneracji, Turbiny parowe i gazowe	105
2	prof.	Andrzej	Sikorski	Energoelektronika w OZE 1, Energoelektronika w OZE 2, Sterowanie przekształtnikami w OZE	90
3	prof.	Teodor	Skiepmo	Technologia maszyn energetycznych, Wymienniki ciepła, Kotły parowe i wodne	180
4	dr inż.	Jerzy	Gagan	Wymiana ciepła, Energetyka jądrowa	75
5	dr inż.	Dorota	Krawczyk	Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 1, Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 2	90
6	dr inż.	Michał	Łukaszuk	Mechanika płynów, Paliwa i spalanie, Pompy i wentylatory, Konstrukcje turbin i wiatraków	195
7	dr inż.	Grzegorz	Hołdyński	Bezpieczeństwo i higiena pracy, Podstawy sieci elektroenergetycznych, Projektowanie urządzeń elektroenergetycznych w pracujących w warunkach odkształceń prądów i napięć	135
8	dr inż.	Helena	Rusak	Metody wytwarzania energii elektrycznej, Ochrona środowiska w energetyce, Gospodarka energetyczna, Ekonomia inwestowania w ekoenergetyce, Inwestowanie w odnawialne źródła energii w świetle polskiej polityki energetycznej, Prawne i ekonomiczne problemy inwestowania w OZE	210
9	dr inż.	Joanna	Piotrowska Woroniak	Odnawialne źródła energii	120

3.3. Informacja na temat infrastruktury (warunki lokalowe)

Wydział Elektryczny Politechniki Białostockiej mieści się przy ul. Wiejskiej 45D. Budynek wydziału jest właściwie oznakowany i oświetlony, wyposażony w nowoczesną instalację elektryczną z wielostopniowymi zabezpieczeniami, a także odrębną instalację do zasilania urządzeń komputerowych z autonomicznym źródłem podtrzymującym napięcie w stanach awaryjnych. Gmach został również wyposażony w okablowanie strukturalne do sieci komputerowej i telefonicznej, system kontroli dostępu do pomieszczeń (wykorzystujący karty elektroniczne) oraz system nadzoru wizyjnego ciągów komunikacyjnych wraz z systemem cyfrowej rejestracji obrazu. Pomieszczenia pracowników i sale dydaktyczne są chronione za pomocą systemu elektronicznego antywłamaniowego monitorowanego przez całodobową obsługę. Nad bezpieczeństwem użytkowników czuwa zainstalowany w budynku System Alarmu Pożarowego. Wewnątrz budynku są zainstalowane punkty umożliwiające dostęp pracowników i studentów do bezprzewodowego Internetu w systemie EDUROAM. Wyposażenie pomieszczeń budynku umożliwia również wdrożenie inteligentnego systemu kontroli i regulacji temperatury.

Do wydziału należy aula wykładowa na 156 osób; wykłady odbywają się również w części dużej auli przy Wydziale Elektrycznym, połączonej bezpośrednio z gmachem wydziału. Ponadto w gmachu wydziału znajdują się dwie sale na około 50 osób, 3 sale dla potrzeb ćwiczeń audytoryjnych na około 30 osób każda, 44 pomieszczenia laboratoryjne o zróżnicowanej powierzchni (od 22,3 m² do 115 m²), 6 nowoczesnych pracowni komputerowych (każda o powierzchni około 41 m²) z komputerami podłączonymi do Internetu oraz pomieszczenie z komputerami z dostępem do Internetu dostępne dla studentów w godzinach otwarcia Wydziału, 65 pokoi nauczycieli akademickich o powierzchni 9,9–15,5 m², dziekanat o powierzchni 75,7 m², szatnia o powierzchni 73,5 m² dla około 520 osób, tzw. „mała gastronomia” o powierzchni 153,7 m². W ogólnie dostępnych laboratoriach komputerowych wydziału studenci mają do dyspozycji około 60 komputerów. Nauczyciele akademicy mogą korzystać z projektorów multimedialnych i rzutników pisma. W dyspozycji pracowników i studentów wydziału pozostaje ok. 220 komputerów połączonych w sieć, a dodatkowe kilkadziesiąt komputerów stanowi integralną część stanowisk dydaktycznych i badawczych w laboratoriach wydziału.

Sale audytoryjne – liczba miejsc, wyposażenie audiowizualne

W budynku wydziału jest zlokalizowana aula wykładowa na 156 osób, wyposażona w komputer stacjonarny (z dostępem do Internetu), rzutnik multimedialny, sprzęt nagłaśniający oraz punkt dostępu do Internetu bezprzewodowego. Od 2013 roku aula, po doposażeniu w zestaw do prowadzenia wideokonferencji, jest włączona do Centrum Kształcenia Zdalnego jako wydziałowe satelickie centrum dydaktyczne do prowadzenia wideokonferencji z dowolnym ośrodkiem na świecie oraz w obrębie uczelni. Wykłady odbywają się również w części w dużej auli przy Wydziale Elektrycznym, połączonej bezpośrednio z gmachem wydziału. Elastyczna aranżacja dużej auli pozwala na wydzielenie dwóch części na 146 osób każda oraz jednej części na 318 osób. Wszystkie aule są wyposażone w stacjonarne komputery (z dostępem do Internetu), projektory multimedialne i sprzęt nagłaśniający.

Ponadto wydział korzysta z dwóch sal wykładowych na ponad 150 osób każda (mieszczących się w sąsiednim budynku Wydziału Mechanicznego). Sale te są dobrze nagłośnione i oświetlone, wyposażone w ekrany i tablice oraz przystosowane do współpracy z rzutnikami multimedialnymi oraz rzutnikami pisma.

Wydział Elektryczny w sposób ciągły modernizuje swoją bazę naukowo-dydaktyczną. W 2013 roku zostały udostępnione studentom cztery nowoczesne pracownie wchodzące w skład Naukowego Centrum Badawczo-Rozwojowego, realizowanego w ramach projektu unijnego „Centrum Nowoczesnego Kształcenia Politechniki Białostockiej”. Ponadto w ramach adaptacji i rozbudowy tzw. „budynku byłej stołówki PB” powstały dwie nowoczesne hale laboratoryjne o wymiarach około 12x24 m oraz wieża do wyciągania światłowodów.

W 2015 roku oddano do użytku Innowacyjne Centrum Dydaktyczno-Badawcze Alternatywnych Źródeł Energii, Budownictwa Energooszczędnego i Ochrony Środowiska Politechniki Białostockiej: „Inno-Eko-Tech”, w którym powstało 5 innowacyjnych laboratoriów Wydziału Elektrycznego (o powierzchni od 50 m² do 97 m²) związanych z odnawialnymi źródłami energii elektrycznej. W skład infrastruktury odnawialnych źródeł energii, umieszczonej na dachu budynku, wchodzi: wiatrak o osi pionowej, wiatrak o osi poziomej, dwie sekcje paneli fotowoltaicznych (stała i na trakerze) oraz sekcja kolektorów słonecznych.

3.4. Dostęp do zasobów bibliotecznych

Biblioteka Politechniki Białostockiej zapewnia dostęp oraz możliwość korzystania z zasobów bibliotecznych, obejmujących literaturę związaną z kierunkiem **Ekoenergetyka**.

Biblioteka Politechniki Białostockiej jest największą biblioteką naukowo-techniczną w regionie północno-wschodnim Polski. Biblioteka PB jest podstawą systemu biblioteczno-informacyjnego uczelni. W jej skład wchodzi Biblioteka Główna oraz Biblioteka Wydziału Architektury, Biblioteka Wydziału Zarządzania oraz Biblioteka Zamiejscowego Wydziału Leśnego w Hajnówce. Zadaniem Biblioteki Głównej jest zaspokajanie potrzeb wszystkich pracowników i studentów w zakresie dostępu do literatury naukowej i dydaktycznej. Biblioteki specjalistyczne obsługują zaś poszczególne jednostki organizacyjne uczelni (wydziały, instytuty) gromadzą i udostępniają księgozbiór ściśle związany z ich potrzebami.

Od 1951 roku Biblioteka PB zgromadziła ponad 391 tysięcy książek, czasopism, norm i literatury firmowej. Tematyka księgozbioru jest ściśle związana z potrzebami wydziałów i kierunkami studiów Politechniki Białostockiej. Wśród zgromadzonych materiałów bibliotecznych ważne miejsce zajmują wydawnictwa z zakresu: mechaniki, budowy, eksploatacji i technologii maszyn, biocybernetyki i inżynierii biomedycznej, automatyki i robotyki, elektrotechniki, elektroniki i telekomunikacji, informatyki, budownictwa, inżynierii i ochrony środowiska, zarządzania i marketingu, architektury, nauk matematyczno-przyrodniczych.

Od 1995 roku w Bibliotece PB działa niezawodnie zintegrowany system biblioteczny ALEPH. Uruchomiona w 2009 roku 18 wersja ALEPH 500 zapewnia użytkownikom przyjazne środowisko pracy. Umożliwia korzystanie z nowych usług, np. automatycznej komunikacji za pomocą poczty elektronicznej dotyczącej wypożyczenia książek oraz przesyłania zestawień tematycznych, a pracownikom biblioteki oferuje wiele nowych funkcji ułatwiających wprowadzanie danych. Zarejestrowani użytkownicy mogą zdalnie zamawiać książki, prolongować terminy ich zwrotu oraz kontrolować stan swojego konta. Obecnie wszystkie zbiory biblioteczne są widoczne w katalogu online.

Zbiory Biblioteki Politechniki Białostockiej w rozbiciu na kategorie w latach 2015-2017

Lp.	Opis	stan na 31.12.2015	stan na 31.12.2016	stan na 31.12.2017
1.	Łącznie zasoby (liczba woluminów), w tym:	391 734	399 585	406 331
	- wydawnictwa zwarte	268 293	275 321	281 495
	- wydawnictwa ciągłe	44 853	45 379	45 907
	- zbiory specjalne (normy, literatura firmowa, dokumenty elektroniczne)	78 588	78 885	78 929
2.	Liczba czasopism prenumerowanych (dostępnych w formie papierowej), w tym:	466	442	419
	- wydawnictwa polskie	435	410	389
	- wydawnictwa zagraniczne	31	32	30
3.	Liczba wydawnictw zarejestrowanych (liczba woluminów):	7 649	8 021	6 821
	- wydawnictwa zwarte	6 737	7 090	6 164
	- wydawnictwa ciągłe	536	633	546
	- zbiory specjalne (normy, literatura firmowa, dokumenty elektroniczne)	376	298	111

Źródło: Biblioteka Główna

Od października 2012 roku Biblioteka Główna funkcjonuje w gmachu Centrum Nowoczesnego Kształcenia. W nowoczesnych pomieszczeniach udostępniane są połączone zbiory Biblioteki Głównej oraz funkcjonujących dawniej bibliotek wydziałowych zlokalizowanych na terenie kampusu. Zgromadzenie w jednym miejscu bogatego księgozbioru pozwoliło na wyodrębnienie, na trzech kondygnacjach budynku, ogólnodostępnych, specjalistycznych czytelni:

- Czytelnia Wydawnictw Informacyjnych - 27 miejsc
- Czytelnia Elektroniczna - 24 miejsca
- Czytelnia Czasopism - 24 miejsca
- Czytelnia Norm i Zbiorów Specjalnych - 10 miejsc
- Czytelnia Książek - 81 miejsc

Użytkownicy mogą korzystać również z 19 specjalnie zaprojektowanych i wyposażonych pomieszczeń do pracy indywidualnej i zbiorowej (72 miejsca).

Dodatkowo na potrzeby szkoleń, prezentacji czy ćwiczeń dostępna jest sala multimedialna, w której są 32 stanowiska komputerowe. Łącznie Biblioteka PB dysponuje 378 miejscami dla czytelników (Biblioteka Główna - 270 oraz biblioteki specjalistyczne – 108). W 2015 roku na terenie Czytelni Książek utworzono stanowisko do pracy dla osób niepełnosprawnych ze specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym.

Ponadto do dyspozycji użytkowników jest 108 stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu. Na wybranych stanowiskach zainstalowano specjalistyczne oprogramowanie:

- Adobe AfterEffects CS6,
- Adobe Design & Web Premium CS6 (Photoshop, Illustrator, InDesign, Dreamweaver, Flash Professional, Fireworks, Acrobat X Pro, Bridge, Media Encoder),
- Adobe Photoshop CS6 Extended,
- Altium Designer 10 Academic,
- Android Studio,

- ArchiCAD 20 oraz 19,
- Autodesk Education Master Suite 2014 EDU (AutoCAD, Autodesk),
- Blender,
- Code Blocks Studio,
- Corel Designer Technical Suite X5,
- CorelDRAW Graphics Suite X6 (CorelDRAW, PHOTO-PAINT, PowerTRACE, CAPTURE, CONNECT),
- Dev-C++ ,
- Embarcadero RAD Studio XE2 Professional (Delphi XE2, C++Builder XE2, Embarcadero Prism XE2, RadPHP XE2 & Android Platform, InterBase XE Developer Edition),
- Flash Builder Premium 4.5,
- GIMP,
- Microsoft Office 2010 oraz 2003,
- MikroMap,
- Netbeans IDE ,
- Norma PRO EDU,
- proTeXtorazLEd - LaTeXEdytor,
- Solid Works 2017,
- Statistica 13.1,
- University Bundle V-Ray 2.0 for 3ds Max EDU + Pdplayer,
- Vensim PLE,
- Visual Studio Express 2012,
- WinKalk.

Użytkownicy mogą także korzystać z wysokiej klasy samoobsługowych skanerów (3 znajdują się w Bibliotece Głównej, 1 – w Bibliotece Wydziału Zarządzania) oraz skanerów płaskich dostępnych przy stanowiskach komputerowych (3 znajdują się w Bibliotece Głównej, 4 w Bibliotece Wydziału Architektury).

Wychodząc naprzeciw potrzebom czytelników Biblioteka PB wprowadziła szereg rozwiązań podnoszących jakość świadczonych usług i komfort korzystania ze zbiorów. Przede wszystkim wolny, swobodny dostęp do najnowszych zbiorów naukowych i dydaktycznych. Regulaminy czytelnici zarówno Biblioteki Głównej jak i bibliotek specjalistycznych uwzględniają krótkoterminowe wypożyczenia zbiorów poza obręb czytelnici na okres 7 dni lub na 3 godziny. Specjalne urządzenia (self-checki) pozwalają na samodzielne wypożyczenia i zwroty książek. Zamontowane na zewnątrz budynku CNK urządzenie „wrzutnia” umożliwia również zwrot książek w czasie zamknięcia biblioteki. Przyjęte rozwiązania znacząco wpłynęły na efektywność i częstotliwość korzystania ze zbiorów bibliotecznych. W roku akademickim dziennie odwiedza Bibliotekę Główną przeciętnie 1000 użytkowników.

Istotnym uzupełnieniem księgozbioru bibliotecznego są zasoby elektroniczne. Dostęp do najnowszych osiągnięć nauki zapewniają tematyczne i wielod dziedzinowe serwisy czasopism i książek elektronicznych. Biblioteka PB oferuje dostęp do następujących baz danych:

– baz pełnotekstowych (85 baz), m.in.:

- ACM Digital Library (informatyka, techniki informatyczne);
- Bankowość, Finanse, Samorząd – Wiedza on-line (bankowość, finanse, zarządzanie);
- EBSCOhost (serwis interdyscyplinarny składający się z 17 baz);
- Elsevier (baza interdyscyplinarna ScienceDirect);
- Emerald Engineering and Emerald Management Journals 120 (automatyka, robotyka, matematyka obliczeniowa, elektronika, inżynieria materiałowa, zarządzanie, marketing, finanse, logistyka, technika);

- EmergingMarkets Information Service (EMIS) (biznes, zarządzanie i rachunkowość, ekonomia i finanse);
- IBUK libra (baza interdyscyplinarna książek polskich);
- IEEE Xplore Digital Library (technika);
- INFONA (interdyscyplinarna);
- Knovel Library (technika);
- MyiLibrary (interdyscyplinarna);
- Naukowa Akademicka Sieciowa Biblioteka Internetowa (NASBI) (baza interdyscyplinarna książek polskich);
- OECD iLibrary (interdyscyplinarna);
- SPRINGER (interdyscyplinarna);
- Wiley Online Library (interdyscyplinarna).
- baz bibliograficzno-abstraktowych:
 - ISI Web of Science (interdyscyplinarna);
 - MathSciNet (matematyka, informatyka i dziedziny pokrewne);
 - Scopus (interdyscyplinarna);
 - Web of Science (interdyscyplinarna);
- indywidualnych tytułów czasopism, m.in.:
 - Computer Methods in Material Science;
 - Miesięcznik Hotelarz;
 - Miesięcznik Rynek Turystyczny;
 - Nature Publishing Group (interdyscyplinarna);
 - Science (nauki przyrodnicze i inne).
- oraz krajowych i zagranicznych baz ogólnodostępnych, jak:
 - AGRO (nauki przyrodnicze, rolnicze i techniczne);
 - BazEkon (ekonomia);
 - BazTech (nauki techniczne oraz w wyborze nauki ścisłe i ochrona środowiska);
 - Directory of Open Access Journals (multidyscyplinarna);
 - ElektronischeZeitschriftenbibliothek (multidyscyplinarna).

Biblioteka udostępnia nowoczesne narzędzia: listę e-czasopism „AtoZ”, która pozwala na równoczesne przeszukiwanie wszystkich serwisów czasopism elektronicznych dostępnych w Bibliotece; narzędzie EndNote Web, ułatwiające sporządzanie bibliografii załącznikowych oraz platformę dla naukowców – ResearcherID. Ponadto w 2006 roku Biblioteka Politechniki Białostockiej uruchomiła „zdalny” dostęp do elektronicznych zasobów. Z usługi tej korzystają pracownicy, doktoranci i studenci Politechniki Białostockiej.

W ramach dokumentacji działalności naukowej uczelni tworzone są następujące bazy:

- Baza publikacji i dorobku artystycznego pracowników i doktorantów Politechniki Białostockiej,
- Baza prac dyplomowych studentów Politechniki Białostockiej,
- Baza SYNABA – prace naukowo-badawcze wykonane w Politechniki Białostockiej,
- BazTech – baza zawartości polskich czasopism naukowych.

Pracownicy i studenci mogą również korzystać z zasobów Podlaskiej Biblioteki Cyfrowej, którą na mocy porozumienia z 2004 roku współtworzy Biblioteka PB. W 2017 roku Biblioteka Politechniki Białostockiej zdigitalizowała 22 nowych publikacji, co łącznie daje 284 pozycji w zasobie PBC. Materiały te cieszą się dużym zainteresowaniem i zajmują czołowe miejsca wśród najbardziej poczytnych pozycji. W 2016 roku zarejestrowano 84 tys. wyświetleń publikacji zgromadzonych w PBC, a w 2017 roku było ich blisko 94 tys.

Ponadto Biblioteka udostępnia nowoczesne narzędzia: listę e-czasopism „AtoZ”, która pozwala na równoczesne przeszukiwanie wszystkich serwisów czasopism elektronicznych

dostępnych w Bibliotece, narzędzie EndNote Web, ułatwiające sporządzanie bibliografii załącznikowych oraz platformę dla naukowców ResearcherID.

W drugim kwartale 2016 roku Biblioteka Politechniki Białostockiej wdrożyła System Primo firmy Ex Libris – nowoczesną wyszukiwarkę naukową. Narzędzie to w znaczący sposób poprawiło jakość oraz szybkość wyszukiwania dokumentów. Pozwoliło też na zaoszczędzenie czasu spędzonego na przeszukiwaniu poszczególnych baz i katalogu. Poszukiwania zawężone zostały do jednego okna, a wyniki zostały pogrupowane wg indywidualnych potrzeb czytelnika.

W celu lepszego wykorzystania zasobów elektronicznych, zarówno dla studentów jak i pracowników Politechniki, prowadzone są regularne i planowane szkolenia w zakresie korzystania z wymienionych powyżej baz danych, z uwzględnieniem kierunku kształcenia i tematyki pisanych prac. Szkolenia prowadzone są przez pracowników biblioteki i odbywają się w ramach seminariów dyplomowych oraz indywidualnie w Bibliotece Głównej.

Do ważnych funkcji Biblioteki Głównej należy także dokumentowanie działalności naukowej Uczelni oraz świadczenie usług informacyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. W ramach dokumentacji działalności naukowej Uczelni tworzone są następujące bazy:

- Baza publikacji i dorobku artystycznego pracowników i doktorantów PB,
- Baza prac dyplomowych studentów PB,
- BazTech – baza zawartości polskich czasopism naukowych,
- PBN – Polska Bibliografia Naukowa.

W katalogu Biblioteki Politechniki Białostockiej znajduje się około 7 000 tytułów materiałów bibliotecznych z dziedziny rolnictwa, przemysłu spożywczego, agrofizyki, agrochemii oraz dziedzin pokrewnych, do tego dodać należy liczne tytuły czasopism polskich i zagranicznych. W wolnym dostępie w Czytelni Książek udostępniono około 50.000 książek pogrupowanych wg różnych zagadnień Uniwersalnej Klasyfikacji Dziesiętnej (UKD). Baza naukowo-dydaktyczną jest więc atrakcyjna i urozmaicona. Na koniec 2017 roku w bazie Biblioteki było zarejestrowanych ok. 2.590 studentów Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska PB.

O wartości zbiorów świadczą także liczne zamówienia międzybiblioteczne z innych placówek akademickich i naukowych w kraju i za granicą.

Literatura podstawowa wskazana w kartach przedmiotów znajduje się w bibliotece Politechniki Białostockiej. Planowane jest zakupienie dostępu do baz elektronicznych tematycznie związanych z modernizowanym kierunkiem.

4. Wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia w jednostce

4.1. Dokumenty dotyczące wdrożenia wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia w jednostce.

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia, w sposób sformalizowany, funkcjonuje w Politechnice Białostockiej do lutego 2012 roku. To nie oznacza, że wcześniej jakość kształcenia nie była troską władz Uczelni i Wydziału. Niektóre elementy systemu, mające istotny wpływ na jakość kształcenia, funkcjonowały już w poprzednich latach, np. uczelniana i wydziałowe komisje ds. jakości kształcenia, akredytacje ćwiczeń laboratoryjnych i pracowni specjalistycznych, hospitacje zajęć, ocena parametryczna pracownika, arkusz ewaluacyjny będący podstawą do samooceny wydziału w zakresie jakości kształcenia, czy pozyskiwanie opinii studentów o nauczycielu i procesie dydaktycznym w formie ankiety. Wcześniej funkcjonująca uczelniana komisja ds. jakości kształcenia swoje prace koncentrowała na opracowaniu dokumentów związanych z jakością kształcenia oraz opiniowaniu programów kształcenia nowych kierunków studiów.

Najważniejsze dokumenty dotyczące wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia przyjęte w Uczelni (aktualnie obowiązujące oraz archiwalne) są zawarte na stronie internetowej uczelni pod adresem <http://pb.edu.pl/uczelnia/jakosc-ksztalcenia/pliki-do-pobrania/>.

W szczególności do dokumentów precyzujących uczelniany system jakości kształcenia można zaliczyć następujące dokumenty uchwalone przez Radę Wydziału Elektrycznego i dostępne na stronie internetowej Wydziału (stanu na 25 kwietnia 2018 roku):

1. Uchwała w sprawie szczegółowych zasad postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej (http://poprzedni-we.pb.edu.pl/uploads/images/File/Nr_54_Proces%20dyplomowania_24.06.15.pdf),
2. Uchwała w sprawie szczegółowej organizacji procesu potwierdzania efektów uczenia się na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej (http://poprzedni-we.pb.edu.pl/uploads/images/File/Nr_18_POTW_%20EFEKT_UCZENIA_24.02.16.pdf),
3. Uchwała w sprawie wykazu wymaganych efektów kształcenia oraz zasad uzupełniania brakujących efektów przez kandydatów ubiegających się o przyjęcie na studia drugiego stopnia prowadzone na Wydziale Elektrycznym (http://poprzedni-we.pb.edu.pl/uploads/images/File/Uchw_nr_74_Kompetencje_drugi_stopien_2015_09_16.pdf)
4. Uchwała w sprawie zasad odbywania studiów według indywidualnego programu studiów (http://poprzedni-we.pb.edu.pl/uploads/images/File/Nr_16_Ind_Progr_Stud_25.02.15.pdf).

4.2. Jakość procesu dydaktycznego na WE

Dokumenty wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia określają jednakowe dla wszystkich jednostek organizacyjnych Uczelni zadania organów jednoosobowych (dziekanów), organów kolegialnych (Rad Wydziałów) i ciał powoływanych przez organy jednoosobowe i kolegialne, zmierzające do zapewnienia najwyższej jakości kształcenia. W tych dokumentach zostały również określone procedury kontroli, weryfikacji i oceny działań ww. organów.

Celem funkcjonowania wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Politechnice Białostockiej, a tym samym na WE, jest doskonalenie systemu kształcenia studentów w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, aby umożliwić im harmonijne wejście w życie społeczne i zawodowe, zgodnie z oczekiwaniami rynku pracy, a jednocześnie by kształtować ten rynek i społeczeństwo poprzez wykorzystanie wiedzy oraz zdolności oceny i weryfikacji rzeczywistości.

Zgodnie z Zarządzeniem nr 579 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 6 grudnia 2016 roku w sprawie wprowadzenia w życie Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Politechnice Białostockiej nadzór nad wdrożeniem i doskonaleniem Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK), którego zakres działań określa Uchwała Nr 38/III/XV/2016 Senatu Politechniki Białostockiej z dnia 24 listopada 2016 r. oraz Zarządzenie nr 579 Rektora PB, sprawuje Rektor. Elementami struktury SZJK na poziomie uczelnianym jest Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia oraz Sekcja Jakości Kształcenia. Podlega ona bezpośrednio Prorektorowi ds. kształcenia i współpracy międzynarodowej. W podstawowych jednostkach organizacyjnych Uczelni, a tym samym na WE, za jakość kształcenia odpowiadają dziekani. W ramach wydziału funkcjonuje Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia, w której składzie oprócz przedstawicieli Katedr znajduje się także prodziekan ds. studenckich i dydaktyki, przedstawiciel doktorantów oraz przedstawiciel studentów.

Do zakresu działania Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia należy m. in.:

1. opiniowanie nowo przygotowywanych programów kształcenia;
2. opiniowanie zmian w monitorowanych programach kształcenia (monitoring cykliczny);
3. opiniowanie merytoryczne obsady kadrowej poszczególnych kierunków studiów;
4. przedkładanie opinii i wniosków na podstawie analizy:
 - 1) opinii pracodawców (z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych), np. uzyskanych na podstawie ankiet;
 - 2) opinii absolwentów o przydatności nabytych, jak i brakujących elementów z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w danym programie kształcenia;
5. analiza ankiet studenckich dotyczących oceny działalności dydaktycznej nauczycieli akademickich realizujących zajęcia w danym semestrze oraz oceny prowadzonych przedmiotów;
6. ocena i okresowe przeglądy metodyki warunków i sposobów zaliczania przedmiotów oraz weryfikacji osiągania założonych efektów kształcenia;
7. ocena i okresowe przeglądy programów kształcenia pod kątem całkowitego nakładu pracy studenta, biorąc pod uwagę opracowane dane z ankiet studenckich dla poszczególnych przedmiotów z podziałem na formy;
8. okresowe przeglądy i ocena prac dyplomowych pod kątem spełnienia wymagań

metodycznych i merytorycznych oraz poszanowania praw autorskich;

9. inicjowanie działań promowania „dobrej dydaktyki” oraz działań naprawczych w przypadku niespełnienia wewnętrznych standardów jakości;
10. sporządzanie raportów wynikowych z działalności Komisji oraz przedstawianie ich dziekanowi i Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia.

Na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej działa, powołany uchwałą Rady WE, na kadencję władz, Zespół ds. Akredytacji, który systematycznie co semestr dokonuje akredytacji laboratoriów oraz pracowni specjalistycznych.

4.2.1. Ocenianie systemowe studentów

Ocenianie systemowe studentów jest metodą weryfikacji osiągnięcia przez studenta założonych efektów kształcenia. Skala ocen wystawianych studentom została określona w Regulaminie Studiów. Forma zaliczenia przedmiotu (egzamin lub zaliczenie) została określona i zatwierdzona przez Radę Wydziału w poszczególnych planach studiów. Na pierwszych zajęciach w semestrze nauczyciele akademicy informują studentów o szczegółowych programach nauczania przedmiotów oraz o zasadach ich zaliczania. Informacje te są także dostępne w systemie USOSweb. Od wielu lat publikuje się na stronie internetowej Wydziału aktualne i archiwalne plany studiów dla każdego kierunku, poziomu kształcenia i dla wszystkich form studiów, prowadzonych przez Wydział (<https://we.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/plany-studiow/>). Uzgodniony ze studentami harmonogram egzaminów jest podawany do publicznej wiadomości najpóźniej na trzy tygodnie przed rozpoczęciem podstawowej sesji egzaminacyjnej. Informacja ta jest dostępna na tablicach ogłoszeń.

Od roku akademickiego 2012/13 w Uczelni obowiązuje system oceniania studentów, wprowadzony na mocy Zarządzenia nr 12 Rektora z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie wprowadzenia w życie „Systemu oceniania studentów w Politechnice Białostockiej”. System jest skonstruowany w sposób zapewniający ocenę osiągnięcia założonych efektów kształcenia kierunkowych (zatwierdzonych przez Senat). W kartach przedmiotów zamieszczone są przedmiotowe efekty kształcenia (przypisane do poszczególnych form zajęć dydaktycznych), osiągnięciem których musi się wykazać student zaliczając przedmiot. Zgodnie z Zarządzeniem na WE system oceniania studentów jest:

- ustalany przez cały zespół realizujący przedmiot i jednolity dla wszystkich grup zajęciowych danej formy zajęć oraz określony dla wszystkich ocen w obowiązującej skali;
- skonstruowany w sposób zapewniający ocenę osiągnięcia założonych efektów kształcenia zatwierdzonych przez Senat Politechniki Białostockiej, odpowiedni dla formy zajęć;
- elastyczny i uwzględniający ocenianie bieżące i/lub końcowe, zależnie od formy zajęć;
- jednolity dla kierunku studiów w zakresie seminarium dyplomowego i pracy dyplomowej;
- jawny i znany wszystkim uczestnikom zajęć oraz stosowany według niezmiennych w czasie realizacji zajęć kryteriów, zasad i procedur;
- zapewniający studentom możliwość wglądu (do końca semestru) w ocenione prace pisemne, które powinny być przechowywane przez osoby prowadzące zajęcia dydaktyczne co najmniej przez okres jednego roku, od czasu ich złożenia.

4.2.2. Okresowe przeglądy prac dyplomowych

Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia dokonuje okresowego (raz do roku) przeglądu prac dyplomowych realizowanych na kierunkach studiów prowadzonych na Wydziale Elektrycznym. Przegląd prac dyplomowych oddzielnie dla każdego stopnia studiów, jest dokonywany pod kątem ich zgodności z realizowanym programem kształcenia, spełnienia wydziałowych wymagań metodycznych oraz poszanowania praw autorskich. Wyniki przeprowadzonej kontroli są przekazywane dziekanowi Wydziału, a za jego pośrednictwem promotorom i recenzentom prac. Od wielu lat, Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Białostocki wspólnie z Wydziałem Elektrycznym organizuje konkurs na najlepsze prace dyplomowe. W skład gremium oceniającego zgłoszone do konkursu prace dyplomowe wchodzi, oprócz pracowników Uczelni, przede wszystkim specjaliści z otoczenia gospodarczego.

4.2.3. Akredytacja laboratoriów i pracowni specjalistycznych

W celu zapewnienia właściwego poziomu zajęć laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych, Wydział od wielu lat prowadzi akredytację tych form kształcenia. Akredytacja odbywa się przed rozpoczęciem zajęć w każdym semestrze i dotyczy laboratoriów i pracowni specjalistycznych nowo wprowadzanych na mocy kolejnych planów studiów, a także ćwiczeń laboratoryjnych istniejących w aktualnie realizowanych planach studiów, ale gruntownie modernizowanych. Akredytacja jest udzielana na cztery lata. Akredytację przeprowadza Zespół ds. Akredytacji Wydziału Elektrycznego, który opracował wzory dokumentów (wypełniane przez osoby odpowiedzialne za laboratoria poddawane akredytacji), a także kryteria oceny akredytowanych laboratoriów oraz pracowni specjalistycznych.

4.2.4. Ankietyzacja studentów

W Uczelni, na każdym wydziale, na mocy Uchwały nr 123/VII/XV/2017 w sprawie uchwalenia „Regulaminu określającego tryb i zasady przeprowadzania ankiety, dotyczącej wypełniania obowiązków dydaktycznych przez nauczyciela akademickiego oraz przetwarzania zebranych danych”, systematycznie (co semestr) jest przeprowadzana ankietyzacja studentów i doktorantów dotycząca wypełniania obowiązków dydaktycznych przez nauczyciela akademickiego oraz programów nauczania. Ankiety są anonimowe. Studenci wypełniają ankietę elektronicznie za pomocą systemu USOSweb.

Zgodnie z § 2 ust. 14 załącznika do Uchwały Senatu PB nr 123/VII/XV/2017 z dnia 31 maja 2017 r. sprawozdania zawierające dane identyfikujące ocenianych nauczycieli otrzymują rektor, prorektor ds. kształcenia i współpracy międzynarodowej, prorektor ds. studenckich, prorektor ds. nauki, Sekcja Jakości Kształcenia, dziekani poszczególnych wydziałów, kierownicy studiów/katedr/zakładów (w zakresie podległych im pracowników/doktorantów) przewodniczący oraz członkowie wydziałowych komisji ds. jakości kształcenia. Na wniosek przewodniczącego wydziałowej rady samorządu studentów/doktorantów dziekan udostępnia przewodniczącemu do wglądu sprawozdania zawierające dane identyfikujące ocenianych nauczycieli akademickich. Uczelniana Komisja ds. Jakości kształcenia oraz wydziałowe rady samorządu studentów/doktorantów otrzymują sprawozdania niezawierające danych identyfikujących ocenianych nauczycieli. Nauczyciele akademicy, którzy otrzymali najlepsze wyniki podczas ankietowania są wyróżniani przez Dziekana; ocena studentów ma również znaczenie w ocenie parametrycznej działalności dydaktycznej i organizacyjnej nauczyciela.

Ankieta jest narzędziem, które pozwala na bezpośredni udział studentów w działaniach dotyczących zapewnienia jakości kształcenia. Ankieta podlega opracowaniu w przypadku wypełnienia jej przez co najmniej 25% studentów zarejestrowanych w danej grupie zajęciowej, lecz nie mniej niż 5 osób. Ankietyzacji podlegają zajęcia dydaktyczne prowadzone we wszystkich grupach i formach zajęć (wykłady, ćwiczenia audytoryjne, pracownie, zajęcia projektowe, laboratoria, ćwiczenia z języków obcych, wychowanie fizyczne, zajęcia terenowe). Opracowania ankiet dokonują osoby wskazane przez Dziekana. Statystyczne wyniki ankietyzacji są publikowane na stronach internetowych. Każdy nauczyciel ma możliwość wyrażenia swojej opinii w polu „komentarz”, który jest widoczny dla studenta.

4.3 Badanie kariery zawodowej absolwentów WE

Elementem systemu jakości kształcenia jest także monitorowanie i ocena efektów kształcenia na rynku pracy. Monitorowanie karier zawodowych absolwentów odbywa się zgodnie z zapisami Zarządzenia nr 444 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 15 października 2015 roku w sprawie „Zasad monitorowania karier zawodowych absolwentów PB” i jest realizowane poprzez badania ankietowe przeprowadzane od razu po ukończeniu studiów, po upływie roku oraz 3 lat od dnia ukończenia studiów przez absolwenta. Promowanie udziału absolwentów w badaniu jest prowadzone na wszystkich semestrach studiów. Warunkiem przeprowadzenia badania jest podpisanie przez absolwenta deklaracji uczestnictwa, którą otrzymuje w Biurze Karier PB przy podpisywaniu karty obiegowej. Biuro uaktualnia bazę absolwentów i w odpowiednich terminach wysyła na ich adresy mailowe prośbę o wypełnienie oraz link do ankiety online. Do monitorowania karier absolwentów Uczelnia wykorzystuje bezpłatny system online LimeSurvey, a raporty z badania są przekazywane Rektorowi, Uczelnianej Komisji ds. jakości Kształcenia, Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz dziekanom.

Zebrane wyniki są w części dotyczącej efektów kształcenia analizowane przez WKdsJK i uwzględniane przy tzw. monitoringu programów kształcenia. W ten sposób programy te są ciągle dostosowywane do potrzeb rynku pracy. Raport z badania dostarcza też informacji, po jakich kierunkach absolwenci najszybciej są zatrudniani, w jakich branżach uzyskują najwyższe wynagrodzenia oraz jakie są słabe i mocne strony uczelnianej oferty edukacyjnej.

4.4 Jakość kadry dydaktycznej

Zgodnie z treścią Zarządzenia nr 579 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 6 grudnia 2016 roku w sprawie wprowadzenia w życie Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Politechnice Białostockiej, system doskonalenia i weryfikacji jakości kadry dydaktycznej realizowany jest przez:

- weryfikację obsady kadrowej,
- system oceny parametrycznej nauczyciela akademickiego,
- ocenę przebiegu i efektów hospitacji zajęć dydaktycznych,
- ocenę mobilności pracowników naukowo-dydaktycznych w kraju i za granicą,
- ocenę wyników ankietyzacji zajęć przez studentów,
- zastosowanie odpowiednich procedur i metod naprawczych.

Ankietyzacja zajęć przez studentów została omówiona w punkcie 1d).

Zgodnie ze Statutem PB, wszyscy pracownicy podlegają okresowej ocenie. Szczegółowe

kryteria i tryb oceniania nauczycieli określa Regulamin oceny nauczycieli akademickich Politechniki Białostockiej. Ocenie w zakresie dydaktyki podlegają między innymi: wywiązywanie się nauczyciela z obowiązków dydaktycznych, autorstwo podręczników, skryptów akademickich i innych pomocy dydaktycznych, tworzenie, modernizacja i rozbudowa laboratoriów dydaktycznych, współpraca z kołami naukowymi studentów, działalność popularyzatorska oraz rozwijanie współpracy dydaktycznej w skali międzyuczelnianej, międzynarodowej oraz współpracy ze środowiskiem gospodarczym.

Jedną z form weryfikacji jakości procesu kształcenia są okresowe hospitacje zajęć dydaktycznych, którym są poddawani wszyscy nauczyciele akademicy i doktoranci samodzielnie prowadzący zajęcia. Zgodnie z Zarządzeniem nr 628 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 16 marca 2017 roku w sprawie wprowadzenia w życie „Procedury hospitacji zajęć dydaktycznych prowadzonych w Politechnice Białostockiej” hospitacja zajęć dydaktycznych jest prowadzona jednoosobowo lub w zespole. Hospitacja jest przeprowadzana według wydziałowego planu hospitacji bez zapowiedzi i bez wcześniejszego uzgadniania terminu. Hospitację zajęć prowadzonych przez doktoranta przeprowadza jego opiekun naukowy. Po zakończeniu hospitowanych zajęć osoby hospitujące przeprowadzają rozmowę ze studentami (bez obecności hospitowanego nauczyciela). Uwagi i spostrzeżenia poczynione podczas hospitowanych zajęć oraz ocena zespołu i studentów są zapisywane w karcie hospitacji. Ankietowany nauczyciel zapoznaje się z wynikami hospitacji i potwierdza ten fakt własnoręcznym podpisem.

4.5 Weryfikacja osiągania zakładanych efektów kształcenia

Weryfikacja osiągania zakładanych efektów kształcenia jest realizowana w ramach monitoringu ciągłego. Te działania mają na celu doskonalenie programów kształcenia z punktu widzenia osiągnięcia założonych efektów kształcenia oraz doskonalenia sposobów weryfikacji osiągnięcia tych efektów. Istotnym elementem tego procesu jest system oceniania studentów określony Zarządzeniem nr 743 Rektora z dnia 12 grudnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia w życie „Systemu oceniania studentów w Politechnice Białostockiej”.

Przed rozpoczęciem semestru w katedrach WE odbywają się spotkania nauczycieli prowadzących przedmiot w celu ustalenia jednolitego systemu oceniania i metod weryfikacji założonych efektów kształcenia. Po zakończeniu semestru są omawiane osiągnięte efekty kształcenia i formułowane ewentualne zmiany w kartach przedmiotu lub w materiałach dydaktycznych. Sposoby realizacji systemu oceniania oraz jego weryfikacji (monitoring ciągły) są następujące:

- 1) Kierownik katedry wyznacza koordynatorów odpowiedzialnych za poszczególne przedmioty realizowane w jednostce. Koordynator przedmiotu, w porozumieniu z zespołem realizującym przedmiot, ustala warunki i sposoby zaliczenia wszystkich form prowadzonego przedmiotu, jednolite dla wszystkich grup zajęciowych danej formy zajęć oraz określone dla wszystkich ocen w obowiązującej skali. Podstawę do zaliczenia przedmiotu (uzyskania punktów ECTS) stanowi stwierdzenie, że każdy z założonych efektów kształcenia został osiągnięty w co najmniej minimalnym akceptowalnym stopniu. Koordynator przedmiotu upublicznia ustalony system oceniania założonych efektów, w tym obowiązkowo w systemie USOSweb.
- 2) Przed rozpoczęciem semestru osoby prowadzące seminaria dyplomowe ustalają jednolite

zasady oceniania dla kierunku studiów. Rada Wydziału uchwała kryteria, jakim powinna odpowiadać praca dyplomowa inżynierska/magisterska oraz sposób jej oceny. Kryteria oraz sposób oceny pracy dyplomowej winne być podane do wiadomości studentów na seminarium dyplomowym oraz zamieszczone są na stronie internetowej Wydziału.

- 3) Koordynatorzy przedmiotów publikują w systemie USOSweb karty przedmiotów z opisanymi efektami kształcenia i sposobami ich weryfikacji.
- 4) Obowiązkiem każdego nauczyciela jest zapewnienie studentom możliwości wglądu (do końca semestru) w ocenione prace pisemne oraz przechowywanie prac, co najmniej przez okres jednego roku.
- 5) Po zakończeniu semestru każdy nauczyciel na zebraniu katedry przekazuje informacje o ocenie osiągniętych przez studentów efektów kształcenia. Powyższe informacje są przekazywane dziekanowi, który co najmniej raz na koniec roku akademickiego przedkłada Radzie Wydziału ocenę osiągniętych przez studentów efektów kształcenia, która uzupełniona opinią nauczycieli zaliczanych do minimum kadrowego stanowi podstawę do doskonalenia programu kształcenia.
- 6) Po zakończeniu każdego semestru kierownik katedry zapoznaje nauczyciela akademickiego z wynikami ankiet studenckich w zakresie prowadzonych przedmiotów.
- 7) Za wyżej wymienione działania, we właściwym zakresie, są odpowiedzialni: dziekan wydziału, kierownicy jednostek, koordynatorzy przedmiotów.
- 8) Studenci zgłaszają do opiekuna roku lub prodziekana ds. studenckich i dydaktyki wszelkie niedociągnięcia czy nieprawidłowości w zakresie niekompletności lub zmiany systemu oceniania w trakcie semestru. Uwagi w tym zakresie mogą być zamieszczone również w anonimowej ankiecie studenckiej.

Powyższe działania (łącznie z ankietami studenckimi) pozwalają efektywnie realizować proces doskonalenia programów kształcenia w zakresie weryfikacji osiągania założonych efektów kształcenia, metod weryfikacji tych efektów, weryfikacji liczby punktów ECTS czy treści kształcenia. Na tej podstawie dokonywane są korekty w kartach przedmiotu, które wymagają zatwierdzenia przez Radę Wydziału.

Weryfikacji służy także monitorowanie karier zawodowych absolwentów opisane w punkcie 2. Ponadto istotnym elementem weryfikacji jest udział pracodawców i innych przedstawicieli rynku pracy w określaniu i ocenie efektów kształcenia. Pomocna w tym zakresie jest Rada Przemysłowo-Programowa działająca na Wydziale Elektrycznym od 2013 roku.

4.6 Zapewnienie studentom dydaktycznego, naukowego i materialnego wsparcia w procesie nauczania

Studenci studiów pierwszego i drugiego stopnia mogą otrzymać wsparcie w procesie uczenia się, zwracając się do opiekunów dydaktycznych (powoływanych w myśl §11 Regulaminu Studiów) z prośbą o pomoc w rozwiązywaniu problemów związanych z procesem kształcenia i wyjaśnianiu zapisów Regulaminu Studiów. Prodzekana ds. studenckich i dydaktyki ma wyznaczone godziny przyjęć studentów, w ramach których pomaga studentom rozwiązywać nurtujące ich problemy. Dodatkowo wszyscy nauczyciele akademicki mają obowiązek ustalania co najmniej czterech godzin konsultacji tygodniowo i w tym czasie muszą być dostępni dla wszystkich studentów (coroczna uchwała Senatu PB w zakresie organizacji

roku akademickiego). Kontrolę nad obecnością nauczycieli na konsultacjach sprawują kierownicy jednostek organizacyjnych wydziału i dziekan. Opiekę w zakresie dydaktycznym i naukowym sprawują opiekunowie kół naukowych działających na Wydziale. Aktualnie na Wydziale Elektrycznym działa sześć kół naukowych (Studenckie Koło Naukowe „Lux”, Studenckie Koło Naukowe Elektroników, Studenckie Koło Naukowe Elektroniki Samochodowej, Studenckie Koło Naukowe Techniki Mikroprocesorowej w Energoelektronice, Studenckie Koło Naukowe METRON, Studenckie Koło Naukowe Automatyki i Robotyki). Informacje o kołach naukowych Wydziału są zamieszczone na stronie internetowej (<https://we.pb.edu.pl/studenci/kola-naukowe/>). Koła umożliwiają pogłębianie wiedzy i doświadczenia studentów podczas realizacji innowacyjnych projektów. Wydział zapewnia środki na działalność kół. Członkowie kół realizują zagadnienia naukowe, przygotowują referaty, wystąpienia na seminaria; poprzez zbudowane przez siebie ekspozycje promują Wydział i Uczelnię. Władze Wydziału dofinansowują z własnej inicjatywy, a częściej na wniosek studentów, zajęcia fakultatywne (np. z wychowania fizycznego), zajęcia wyrównawcze z matematyki, kursy specjalistyczne, wycieczki techniczne.

Studenci mogą ubiegać się o pomoc materialną. Zasady przyznawania tej pomocy są zawarte w „Regulaminie przyznawania pomocy materialnej dla studentów Politechniki Białostockiej” zgodnie z Zarządzeniem nr 494 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 22 kwietnia 2016 roku z późniejszymi zmianami w sprawie wprowadzenia w życie „Regulaminu przyznawania pomocy materialnej dla studentów Politechniki Białostockiej”.

W myśl Regulaminu student może ubiegać się o pomoc materialną ze środków przeznaczonych na ten cel w budżecie państwa w formie:

- stypendium socjalnego;
- stypendium specjalnego dla osób niepełnosprawnych;
- stypendium rektora dla najlepszych studentów;
- zapomogi.

Student może również ubiegać się o pomoc materialną ze środków przeznaczonych na ten cel z budżetu państwa w formie stypendium ministra za wybitne osiągnięcia. Szczegółowe warunki i tryb przyznawania tego stypendium określa rozporządzenie ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego.

Student w danym roku akademickim może równocześnie otrzymywać stypendium rektora dla najlepszych studentów i stypendium ministra za wybitne osiągnięcia. Otrzymanie tych stypendiów nie wyklucza prawa studenta do świadczeń pomocy materialnej oraz prawa do otrzymywania stypendium przyznawanego przez organy samorządu terytorialnego oraz pracodawców, a także pochodzących ze środków strukturalnych Unii Europejskiej.

Student może ubiegać się o zakwaterowanie w Domu Studenta Politechniki Białostockiej, również z rodziną.

Studenci mogą również otrzymać wsparcie w obszarze dydaktyki i nauki ze środków zewnętrznych (np. staże i praktyki studenckie krajowe i zagraniczne finansowane przez instytucje zewnętrzne).

Wydziały Elektryczny podejmuje działania zmierzające do zapewnienia równych szans realizacji programów kształcenia studentom niepełnosprawnym, uwzględniając stopień i charakter ich niepełnosprawności oraz specyfikę kierunków studiów zgodnie z Zarządzeniem

nr 588 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 22 grudnia 2016 roku w sprawie ustalenia „Regulaminu stosowania rozwiązań ułatwiających studiowanie niepełnosprawnym studentom i doktorantom Politechniki Białostockiej oraz wydatkowanie dotacji na zadania związane ze stwarzaniem warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia niepełnosprawnych studentów i doktorantów”.

4.7 Weryfikacja poziomu naukowego jednostki

Aktualizacja danych o jednostce odbywa się obecnie poprzez zintegrowany system Informacji o Szkolnictwie Wyższym POL-on. System stanowi globalną bazę danych o jednostkach naukowych i uczelniach wyższych. Weryfikacja poziomu naukowego na WE jest dokonywana na podstawie informacji zawartych w ankiecie jednostki naukowej składanej co 4 lata w MNiSW. Zawarte tam informacje pozwalają na kompleksową ocenę aktywności wszystkich sfer działalności Wydziału. Ocena aktywności naukowej poszczególnych jednostek organizacyjnych Wydziału zachodzi ponadto automatycznie jako konsekwencja funkcjonowania mechanizmu rozdziału środków przyznanych w ramach dotacji statutowej. Zgodnie z obowiązującym zarządzeniem wysokość dotacji statutowej przyznanej danej jednostce organizacyjnej Wydziału w sposób proporcjonalny zależy od ilości i jakości publikacji pracowników tej jednostki mierzonych liczbą punktów zgodnie z wykazem czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikacje w tych czasopismach.

4.8 Dobór kadry prowadzącej i wspierającej proces kształcenia

Wydział stosuje zasadę zatrudniania nauczycieli akademickich o najwyższych kwalifikacjach na podstawie konkursu otwartego (§89 Statutu Uczelni) oraz spełniających wymagania określone w przepisach wydanych na podstawie Ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (z późniejszymi zmianami). Zasady doboru kadry stanowiącej minimum kadrowe na kierunkach studiów mają charakter wielokryterialny. Uwzględnia się przepisy rozporządzenia MNiSW, a ponadto: dorobek naukowy i dydaktyczny (jakość materiałów dydaktycznych), kwalifikacje językowe, opinię bezpośredniego przełożonego (m.in. hospitacje), ocenę studentów, wyniki oceny okresowej. Kryteriami wykluczającymi są: negatywna ocena okresowa oraz długotrwała niska aktywność naukowa.

5. Inne dokumenty

5.2. Współpraca międzynarodowa w zakresie kształcenia

Kadra naukowo-dydaktyczna Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej aktywnie uczestniczy w realizacji programu Komisji Europejskiej Erasmus+ oraz programów poprzedzających. Pracownicy Wydziału współorganizowali jako koordynatorzy lub partnerzy projekty w ramach programu Erasmus+, aplikowali o fundusze na uruchomienie wspólnych studiów magisterskich, a także prowadzą zajęcia dydaktyczne dla studentów uczelni partnerskich, zarówno w formie zajęć regularnych ujętych w rozkładzie, jak również konsultacji czy prowadzenia prac dyplomowych. Aktualnie Wydział ma podpisanych 57 umów o współpracy dydaktycznej w ramach programu Erasmus+ (wykaz dostępny na stronie <http://bwm.pb.edu.pl/pe/kpo/ws/uczelnie/we>). Każdego roku pracownicy Wydziału są beneficjentami grantów mobilnościowych i prowadzą zajęcia dydaktyczne w uczelniach partnerskich.