

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W KONINIE

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA, MECHANIKI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA



PROGRAM KSZTAŁCENIA

Nazwa kierunku studiów

ENERGETYKA

Kod kierunku studiów

ENR_SS_2015_2018

ENR_SN_2015_2018

Autorzy programu:

dr hab. inż. Dariusz Baczyński

dr inż. Bogumiła Delczyk-Olejniczak

dr Miłosz Olejniczak

Data opracowania: 05-01-2015

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów

1.1. Podstawowe informacje

Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne=SS, niestacjonarne=SN
Liczba semestrów	7
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	inżynier
Obszar kształcenia	nauki techniczne
Dziedzina nauki	nauki techniczne
Dyscyplina naukowa	energetyka, elektrotechnika, informatyka

1.2. Koncepcja kształcenia

Student kierunku „energetyka” zdobywa wiedzę: ogólną w zakresie nauk ścisłych i technicznych oraz bardzo szeroką wiedzę z zakresu energetyki cieplnej i prądowej, uwzględniającą źródła energii, zasobniki energii, przemiany energetyczne, dystrybucję energii i sterowanie. Przy czym przygotowanie dotyczy zarówno tradycyjnych układów i systemów energetycznych jak i nowoczesnych, włączając w to energetykę odnawialną. Dzięki temu może być osiągnięty cel studiów I stopnia, jakim jest uzyskanie przez absolwenta wykształcenia odpowiadającego potrzebom zrównoważonego rozwoju kraju i rosnącej roli problemów związanych z ogólnie pojętą ekologią. Student nabywa umiejętności rozwiązywania problemów charakterystycznych dla procesu projektowego, inwestycyjnego i eksploatacyjnego. Nabyta wiedza i umiejętności umożliwiają absolwentom pełnienie różnych funkcji inżynierskich, m.in. w obszarze systemów energetycznych i zakładów związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii, a także, jako specjalista od problemów energetyki w jednostkach samorządu.

Absolwenci potrafią łączyć i wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki i techniki oraz są przygotowani do prowadzenia własnej działalności gospodarczej w dziedzinie ogólnie pojętej energetyki. Program kształcenia pozwala osiągnąć absolwentowi wiedzę i umiejętności niezbędne do pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się zarówno projektowaniem, jak i eksploatacją efektywnych systemów energetycznych, a także wytwarzaniem, przetwarzaniem oraz dystrybucją różnych form energii. Absolwenci mogą być zatrudnieni, jako specjaliści w zakresie odnawialnych źródeł energii w jednostkach samorządowych oraz instytucjach realizujących jak również finansujących tego typu inwestycje.

Absolwenci znają język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadają umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu energetyki. Są także przygotowani do podjęcia studiów II stopnia. Absolwent może podjąć studia drugiego stopnia.

Program studiów został opracowany zgodnie z obowiązującymi Krajowymi Ramami Kwalifikacji w szkolnictwie wyższym. W jego opracowywaniu brali udział przedstawiciele firm i instytucji z regionu. W programie studiów przewidziano zajęcia, które wszechstronnie przygotowują studenta do pracy na różnych stanowiskach inżynierskich w podmiotach gospodarczych i instytucjach prowadzących zarówno eksploatację, procesy inwestycyjne jak i finansujące przedsięwzięcia energetyczne. Absolwent kierunku „energetyka”, wiedzę i umiejętności, a także kompetencje społeczne niezbędne do wykonywania zawodu, nabywa przede wszystkim w ramach przedmiotów kierunkowych, w tym również przedmiotów obieralnych. Przedmioty obieralne w dużej części umożliwiają rozwój umiejętności związanych z energetyką odnawialną, maszynami i urządzeniami energetycznymi oraz zastosowaniami informatyki w energetyce.

1.3. Związek kierunku studiów z misją i strategią Uczelni oraz strategią Wydziału

Kształcenie na kierunku „energetyka” prowadzone jest zgodnie z misją PWSZ w Koninie, a także zgodnie ze strategią Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Inżynierii Środowiska, jaką jest tworzenie przyjaznego dla studenta miejsca, gdzie będzie mógł rozwijać swoje talenty, realizować swoje pasje oraz przygotowywać się do udanego startu zawodowego dzięki wykwalifikowanej kadrze oraz nowoczesnej bazie dydaktycznej na uznanej w regionie i kraju Uczelni. Przejawia się to m.in. w następujących działaniach:

- wzbogacenie i uelastycznienie oferty edukacyjnej wydziału, tak aby absolwent uzyskiwał przygotowanie zawodowe zgodne z oczekiwaniami rynku pracy, a także nabywał praktyczne umiejętności. Uzyska się to m.in. we współpracy z firmami sektora energetycznego, które będą np. prowadziły szkolenia dla studentów i przyjmą ich na praktyki zawodowe;
- nauczycielami akademickimi będą doświadczeni dydaktycy, posiadający również bogaty dorobek zawodowy z zakresu energetyki, tj. pracownicy naukowcy politechnik, którzy do programu kształcenia wprowadzają nowe elementy z zakresu wiedzy i umiejętności, wynikające z postępu naukowo-technicznego oraz praktycy związani z zakładami sektora energetycznego;
- ciągłe doskonalenie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia;

- ciągła bieżąca modernizacja bazy dydaktycznej dla potrzeb dydaktyki, w tym m.in. modernizacja laboratoriów dydaktycznych, pracowni komputerowych i sal wykładowych, które wyposażone są w sprzęt audiowizualny.

1.4. Wymagania wstępne i zasady rekrutacji

Do oczekiwanych kompetencji osób ubiegających się o przyjęcie na studia należą m.in.:

- umiejętność obliczeń matematycznych na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej;
- znajomość podstawowych wzorów matematycznych i fizycznych;
- umiejętność pracy w zespole, która będzie przydatna i rozwijana podczas zajęć laboratoryjnych, terenowych, językowych i niektórych projektowych;
- cechy osobowości i kompetencje społeczne, takie jak kreatywność i twórcze myślenie.

Oferta edukacyjna kierowana jest w szczególności do absolwentów szkół ponadgimnazjalnych uczących się w klasach o profilach związanych z przedmiotami ścisłymi (matematyka, fizyka) lub przyrodniczymi (biologia, chemia). Ponadto oferta kierowana jest również do absolwentów szkół budowlanych i techników, a w szczególności tych, które kształcą uczniów w dwóch dyscyplinach: budownictwo oraz inżynieria środowiska.

O przyjęciu na kierunek „energetyka” zdecydują alternatywnie:

1) wyniki egzaminu maturalnego (tzw. nowej matury), w tym:

- egzaminu pisemnego - poziom podstawowy (PP),
- egzaminu pisemnego - poziom rozszerzony (PR),
- egzaminu ustnego - poziom podstawowy (UP),
- egzaminu ustnego - poziom rozszerzony (UR);

2) wyniki egzaminu dojrzałości (tzw. starej matury), w tym egzamin ustny (MU) i pisemny (MP).

3) wyniki egzaminów wstępnych.

Podstawą decyzji o przyjęciu na studia jest wskaźnik rekrutacyjny (WR). O jego wartości decydują wyniki egzaminu dojrzałości (nowa matura, stara matura) z następujących przedmiotów:

- przedmiot wybrany (PW)
- język obcy (JO)

WSKAŹNIK REKRUTACYJNY jest sumą punktów z poszczególnych przedmiotów

$$\mathbf{WR = PW + JO}$$

W rekrutacji na rok akademicki 2014/15 punkty PW i JO wyznaczone są następująco:

1. Dla kandydatów z NOWĄ MATURĄ brane pod uwagę i przeliczane na punkty są wyniki:
- z przedmiotu wybranego (PW) (1 spośród następujących: matematyka, fizyka i astronomia, chemia, biologia, geografia, informatyka) matura pisemna poziom podstawowy lub rozszerzony,
 - z języka obcego (JO) matura pisemna - poziom podstawowy lub rozszerzony, bądź egzamin ustny z języka obcego (jeden poziom). W przypadku maturzystów sprzed 2012 r. wynik z matury z części ustnej podstawowy lub rozszerzony.

Wynik uzyskany na egzaminie maturalnym z przedmiotu wybranego i języka obcego na poziomie rozszerzonym zostanie pomnożony x 2.

Jeśli kandydat nie zdawał przedmiotu – otrzymuje 0 pkt z tego przedmiotu

2. Dla kandydatów ze STARĄ MATURĄ brane pod uwagę i przeliczane na punkty są oceny:
- z przedmiotu wybranego (PW) (1 spośród następujących: matematyka, fizyka, chemia, biologia, geografia) matura ustna lub pisemna,
 - z języka obcego (JO) matura ustna lub pisemna.

Jeśli kandydat nie zdawał przedmiotu – wyniki ustnej rozmowy kwalifikacyjnej (ocenianej w skali od 1 do 100 punktów zgodnie ze skalą ocen 1-6)

3. Podstawę przyjęcia na dany kierunek studiów pierwszego stopnia (stacjonarnych, niestacjonarnych) stanowią odpowiednio:

- 1) wyniki egzaminu maturalnego, które przeliczane są na punkty (1%=1pkt) lub
- 2) wyniki egzaminu dojrzałości, które przeliczane są na punkty według poniższej tabeli:

Lp.	Część I		Część II	
	Skala ocen 1-6		Skala ocen 2-5	
	ocena	liczba punktów	ocena	liczba punktów
1.	dopuszczająca/mierna (2)	30	dostateczna (3)	50
2.	dostateczna (3)	50	dobra (4)	80
3.	dobra (4)	70	bardzo dobra (5)	100
4.	bardzo dobra (5)	85		
5.	celująca (6)	100		

4. Bez postępowania kwalifikacyjnego są przyjmowani laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego (Matematycznej, Fizycznej, Wiedzy Technicznej).

2. Zakładane efekty kształcenia

2.1. Podstawa i zasady określenia kierunkowych efektów kształcenia

W związku z brakiem wzorcowych efektów kształcenia dla profilu praktycznego studiów pierwszego na kierunku „energetyka” w aktach prawnych wydanych dotychczas na podstawie art. 9 ust. 2 Ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2005 r. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.) Senat Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Koninie, jako opis efektów kształcenia dla studiów pierwszego stopnia na kierunku „energetyka” w formie stacjonarnej i niestacjonarnej, przeznaczonego do prowadzenia na Wydziale Budownictwa, Mechaniki i Inżynierii Środowiska, uznaje opis efektów:

- zgodny z efektami kształcenia dla profilu praktycznego w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych wg załącznika nr 5 do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (KRK)

- zgodny z efektami kształcenia prowadzącymi do uzyskania kompetencji inżynierskich (załącznik nr 9 do rozporządzenia).

2.2. Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia

Zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz. U. z 2011 r. Nr 179, poz. 1065) właściwe dla studiów pierwszego stopnia na kierunku „energetyka” o profilu praktycznym, obszar kształcenia, dziedzina nauki i dyscypliny naukowe przedstawiają się w sposób następujący:

- **obszar nauk technicznych,**
- **dziedzina: nauki techniczne,**
- **dyscypliny naukowe: energetyka, elektrotechnika, informatyka.**

Efekty kształcenia dla kierunku „energetyka” odnoszą się do następujących dziedzin nauk: technicznych, matematycznych, fizycznych, chemicznych, a także do wybranych dziedzin nauk humanistycznych, społecznych, prawnych i ekonomicznych. Odnoszą się do dyscyplin naukowych takich jak: energetyka, informatyka, inżynieria środowiska, elektrotechnika, mechanika, budowa i eksploatacja maszyn, automatyka i robotyka, inżynieria materiałowa, matematyka, fizyka, chemia, a ponadto do niektórych dyscyplin taki jak: językoznawstwo, prawo, nauki o zarządzaniu, nauki o poznaniu i komunikacji społecznej, kulturoznawstwo, nauki o bezpieczeństwie.

Jako dyscyplinę wiodącą (główną) dla studiów pierwszego stopnia na kierunku „energetyka” o profilu praktycznym wskazuje się dyscyplinę „energetyka” w dziedzinie nauk technicznych.

2.3. Ogólne efekty kształcenia

Absolwent studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym na kierunku „energetyka” wykazuje się:

- wiedzą z zakresu problematyki energetycznej, techniki cieplnej oraz nauk technicznych,
- wiedzą zagadnień zrównoważonego rozwoju kraju i rosnącej roli problemów związanych z ekologicznym wytwarzaniem, przesyłem i dystrybucją energii,
- przygotowaniem do pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się eksploatacją w obszarze systemów energetycznych i zakładach związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii,
- przygotowaniem w zakresie problemów energetyki w jednostkach samorządowych,
- podstawową wiedzą dotyczącą ochrony własności intelektualnej, zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej,
- umiejętnościami inżynierskimi związanymi z rozwiązywaniem różnych problemów z dziedziny energetyki,
- kompetencjami społecznymi pozytywnie wpływającymi na rozwój społeczno-gospodarczy regionu i kraju,
- znajomością języka obcego na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiada umiejętność posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu energetyki,
- przygotowaniem do podjęcia studiów drugiego stopnia.

2.4. Deskryptory obszarowe uwzględniane w opisie kierunku

Wszystkie efekty kształcenia określone dla profilu praktycznego z obszaru kształcenia nauk technicznych – zgodnie z załącznikami nr 5 i nr 9 do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz. U. z 2011 r. Poz. 1520).

2.5. Szczegółowe efekty kształcenia

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

T1P_ – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia

InzP_ – efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich dla profilu praktycznego

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Tabela odniesień kierunkowych efektów kształcenia do efektów obszarowych

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów energetyka Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku energetyka absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych i kompetencji inżynierskich
WIEDZA		
K_W01	zna ogólny opis matematyczny przebiegu procesów fizycznych i chemicznych; ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą: algebrę, geometrię analityczną, rachunek różniczkowy i całkowy oraz podstawy statystyki	T1P_W01
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: mechanikę, termodynamikę techniczną, inżynierię jądrową, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w systemach i układach energetycznych	T1P_W01
K_W03	ma ogólną wiedzę z podstawowych działów chemii	T1P_W01
K_W04	ma podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z Energetyką w zakresie: a) Elektrotechniki b) Automatyki c) Informatyki d) Elektroniki e) Mechaniki f) Inżynierii środowiska g) języka obcego technicznego	T1P_W02
K_W05	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Energetyki, w szczególności: a) teorii obwodów elektrycznych b) elektroenergetyki c) metrologii d) maszyn elektrycznych e) energoelektroniki f) energetyki cieplnej g) języka obcego technicznego h) komunikacji międzyludzkiej.	T1P_W03

K_W06	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi* zagadnieniami z zakresu Energetyki, dotyczącą: a) energetyki odnawialnej* b) maszyn i urządzeń energetycznych* c) informatyki w energetyce*	T1P_W04
K_W07	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów energetycznych	T1P_W05 InzP_W01
K_W08	zna podstawowe, stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu Energetyki: a) metody b) techniki c) narzędzia d) materiały.	T1P_W06 InzP_W02
K_W09	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z energetyką	T1P_W07 InzP_W04
K_W10	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej: a) uwarunkowań społecznych, b) uwarunkowań ekonomicznych, c) uwarunkowań prawnych d) innych uwarunkowań pozatechnicznych.	T1P_W08 InzP_W05
K_W11	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	T1P_W09 InzP_W06
K_W12	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T1P_W10
K_W13	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystując wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla energetyki	T1P_W11
K_W14	ma podstawową wiedzę w zakresie utrzymania obiektów i systemów typowych dla energetyki	InzP_W03
UMIĘJĘTNOŚCI		
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie Energetyki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T1P_U01
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym związanym z Energetyką oraz w innych środowiskach	T1P_U02
K_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim lub niemieckim, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z energetyki	T1P_U03
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim lub niemieckim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu energetyki	T1P_U04
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się	T1P_U05
K_U06	ma umiejętności językowe w zakresie ogólnie pojętej energetyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla	T1P_U06

	poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
2) podstawowe umiejętności inżynierskie		
K_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	T1P_U07
K_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	T1P_U08 InzP_U1
K_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	T1P_U09 InzP_U02
K_U10	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	T1P_U10
K_U11	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	T1P_U11
K_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	T1P_U12 InzP_U04
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich		
K_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu z energetyką — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	T1P_U13 InzP_U05
K_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla energetyki	T1P_U14
K_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla energetyki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę (procedurę) i narzędzia	T1P_U15
K_U16	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla energetyki, używając właściwych metod, technik i narzędzi	T1P_U16
K_U17	ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla energetyki	T1P_U17 InzP_U10
K_U18	ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	T1P_U18
K_U19	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z energetyką	T1P_U19 InzP_U11
K_U20	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu energetyki oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	InzP_U03

K_U21	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla energetyki, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	InzP_U06
K_U22	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla energetyki, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla energetyki, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	InzP_U07
K_U23	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z energetyką, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	InzP_U08
K_U24	ma doświadczenie w rozwiązywaniu praktycznych zadań, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską oraz związane z wykorzystaniem materiałów i narzędzi odpowiednich dla energetyki	InzP_U09
K_U25	ma doświadczenie związane ze stosowaniem technologii właściwych dla energetyki, zdobyte w środowiskach zajmujących się zawodowo działalnością inżynierską	InzP_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	T1P_K01
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	T1P_K02 InzP_K01
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	T1P_K03
K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T1P_K04
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	T1P_K05
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T1P_K06 InzP_K02
K_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	T1P_K07

Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez efekty kierunkowe

Symbol	Efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych (profil praktyczny)	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
WIEDZA		
T1P_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01 K_W02 K_W03
T1P_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_W04
T1P_W03	ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W05
T1P_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W06
T1P_W05	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W07
T1P_W06	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W08
T1P_W07	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_W09
T1P_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W10
T1P_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K_W11
T1P_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W12
T1P_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W13
UMIĘJĘTNOŚCI		
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
T1P_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01
T1P_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K_U02
T1P_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U03

T1P_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U04
T1P_U05	ma umiejętność samokształcenia się	K_U05
T1P_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U06
2) podstawowe umiejętności inżynierskie		
T1P_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K_U07
T1P_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08
T1P_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U09
T1P_U10	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K_U10
T1P_U11	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K_U11
T1P_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U12
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich		
T1P_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K_U13
T1P_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K_U14
T1P_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę (procedurę) i narzędzia	K_U15
T1P_U16	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K_U16
T1P_U17	ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla studiowanego kierunku studiów	K_U17
T1P_U18	ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	K_U18
T1P_U19	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_U19

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
T1P_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K01
T1P_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K02
T1P_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K03
T1P_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K04
T1P_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K05
T1P_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K06
T1P_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K_K07

Symbol	Efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich (profil praktyczny)	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
WIEDZA		
InzP_W01	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W07
InzP_W02	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W08
InzP_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie utrzymania obiektów i systemów typowych dla studiowanego kierunku studiów	K_W14
InzP_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W09
InzP_W05	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w działalności inżynierskiej	K_W10
InzP_W06	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K_W11
UMIEJĘTNOŚCI		
InzP_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08
InzP_U02	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U09
InzP_U03	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	K_U20

InzP_U04	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U12
InzP_U05	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K_U13
InzP_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	K_U21
InzP_U07	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	K_U22
InzP_U08	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	K_U23
InzP_U09	ma doświadczenie w rozwiązywaniu praktycznych zadań, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską oraz związane z wykorzystaniem materiałów i narzędzi odpowiednich dla studiowanego kierunku studiów	K_U24
InzP_U10	ma doświadczenie związane z utrzymaniem obiektów i systemów typowych dla studiowanego kierunku studiów	K_U17
InzP_U11	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_U19
InzP_U12	ma doświadczenie związane ze stosowaniem technologii właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zdobyte w środowiskach zajmujących się zawodowo działalnością inżynierską	K_U25
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
InzP_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K02
InzP_K02	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K06

2.6. Wykorzystane wzorce międzynarodowe i krajowe

Przy określaniu efektów i programu kształcenia na kierunku „energetyka” wykorzystano w szczególności:

- deskrytory dublińskie

- programy studiów na kierunku energetyka prowadzone przez uczelnie techniczne w kraju (np.: PW, PCz, WAT) i za granicą (np.: Aalborg TU Dania)
- programy szkoleń i certyfikacji krajowych stowarzyszeń technicznych (np.: Stowarzyszenia Energetyków Polskich, Stowarzyszenia Elektryków Polskich) oraz stowarzyszeń zagranicznych (np.: Interprovincial Power Engineering Curriculum Committee (IPECC) Kanada, Association of Energy Engineers (AEE) - USA) i międzynarodowych (np. Energy Institute (EI)).

3. Program studiów

3.1. Liczba semestrów i punktów ECTS

Liczba semestrów dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych	7
Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji pierwszego stopnia	210

3.2. Moduły kształcenia¹

Moduły i przedmioty kształcenia	Punkty ECTS
A. MODUŁ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	
W-F	2
Technologia informacyjna	2
Ergonomia i BHP	1
Przedmioty społeczno-humanistyczne 1 a. Socjologia b. Umiejętności interpersonalne	2
Przedmioty społeczno-humanistyczne 2 a. Kierowanie zespołami ludzkimi b. Psychologia	3
Język obcy	6
Język obcy - techniczny	2
Ochrona własności intelektualnej	2
B. MODUŁ KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO	
Matematyka I	10
Matematyka II	6
Fizyka I	4
Fizyka II	2
Chemia	5
Grafika inżynierska	4
Komputerowo wspomaganie projektowanie	2
C. MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO	
Elektrotechnika I	4

¹ Zakładane efekty kształcenia dla poszczególnych przedmiotów są ujmowane bezpośrednio w sylabusach tych przedmiotów.

Elektrotechnika II	3
Podstawy elektroenergetyki	4
Podstawy elektroniki	4
Ochrona przeciwporażeniowa	1
Metrologia elektryczna i technika sensorowa	6
Elementy techniki cyfrowej	2
Miernictwo w energetyce	2
Energoelektronika	4
Mechanika techniczna	4
Mechanika płynów	4
Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	1
Podstawy automatyki	4
Podstawy projektowania maszyn i urządzeń	3
Termodynamika I	3
Ochrona środowiska w energetyce	2
Budownictwo energooszczędne i pasywne	3
Elementy i układy automatyzacji	5
Maszyny elektryczne	4
Urządzenia i napędy elektryczne	5
Sprężarki, dmuchawy, wentylatory, pompy	5
Eksploatacja instalacji w energetyce	5
Technologia maszyn energetycznych	5
Energetyka odnawialna I	5
Technika oświetleniowa	3
Gospodarka energetyczna	3
Rynek energii	1
Seminarium dyplomowe	5
Praca dyplomowa inżynierska	15
Praktyki zawodowe*	18
D1. MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO (EO)	
Ogniwa paliwowe i technologie wodorowe I	3
Energetyczne wykorzystanie biomasy I	3
Chłodnictwo i pompy ciepła	2
Utylizacja odpadów komunalnych i przemysłowych	2
Energetyka wodna	3
Energetyka wiatrowa	3
Kolektory słoneczne i fotoogniwa I	2
Instalacje grzewcze w budownictwie niskoenergetycznym I	3
Mikrosiłownie I	2
Prawo energetyczne	1
D2. MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO (MiUE)	
Termodynamika II	3

Wymiana ciepła, przepływ cieczy	3
Silniki tłokowe	2
Kotły przemysłowe, grzewcze i na biomasę	2
Chłodnictwo i pompy ciepła	2
Sterowanie i automatyka procesów cieplnych	3
Miernictwo cieplne	3
Turbiny parowe i gazowe	3
Układy skojarzonego wytwarzania energii (bi- i tri- generacja)	1
Sieci ciepłownicze	2
D3. MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO (IwE)	
Programowanie obiektowe	3
Sieci komputerowe	2
Tworzenie narzędzi informatycznych w energetyce	3
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów informatycznych w energetyce	1
Sterowanie i automatyka w elektroenergetyce	2
Bazy danych	3
Sterowanie i automatyka procesów cieplnych	3
Miernictwo cieplne	3
Programowanie w systemach bazodanowych	1
Systemy informatyczne w energetyce	3

3.3. Sumaryczne wskaźniki punktów ECTS

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać:	SS/SN
• na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli i studentów (godziny kontaktowe z nauczycielem)	107/68
• w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia	33/33
• w ramach zajęć o charakterze praktycznym (w tym laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych)	139/139
• w ramach praktyk zawodowych	18/18
Minimalna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje	
• w ramach niezwiązanych z kierunkiem studiów zajęć ogólnouczeniowych lub zajęć na innym kierunku studiów	19/19
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć	
• z języka obcego	8/8
• z wychowania fizycznego	2/2
• z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych	5/5

- sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta – określone zostały w kartach przedmiotów (poszczególnych sylabusach).
- Program studiów umożliwia studentowi wybór modułów zajęć, do których przypisuje się punkty ECTS w wymiarze ponad 36% liczby punktów ECTS zarówno dla studiów

stacjonarnych, jak i dla studiów niestacjonarnych (wybór modułów zajęć obejmuje 77 pkt. ECTS, zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych)

- Warunkiem uzyskania kwalifikacji pierwszego stopnia dla studiów pierwszego stopnia na kierunku „energetyka” o profilu praktycznym w formie stacjonarnej i niestacjonarnej – poświadczonej dyplomem, jest osiągnięcie (uzyskanie) wszystkich założonych w programie kształcenia efektów kształcenia, zdanie wszystkich egzaminów, uzyskanie wszystkich zaliczeń, złożenie i pozytywna ocena pracy dyplomowej oraz zdanie egzaminu dyplomowego.

3.4. Praktyki zawodowe

Studenckie praktyki zawodowe stanowią integralną część procesu kształcenia, w związku z tym zalicza się je podobnie jak inne przedmioty. Zaliczenie praktyk zawodowych jest warunkiem zaliczenia semestru, zgodnie z programem studiów.

Zasady odbywania praktyk i ich zakres są określone przez:

- ***regulamin studenckich praktyk zawodowych,***
- ***ramowy program praktyk.***

Praktyki studenckie odbywają się w miesiącach wakacyjnych (od lipca do września), chyba że na podstawie odpowiednio wcześniej złożonego wniosku studenta Dziekan WBMiIS wyrazi zgodę na inny termin odbywania praktyki.

Zgodnie z § 29 pkt. 5 ust. 2 regulaminu studiów PWSZ w Koninie, można zaliczyć studentom w poczet praktyki wykonywaną przez nich pracę zawodową (w tym również za granicą), jeżeli jej charakter spełnia wymagania przewidziane w programie praktyki zawodowej. Wymieniona wyżej forma zaliczenia praktyki jest możliwa wtedy, kiedy student dostarczy odpowiednie zaświadczenie według wzoru pobranego z Dziekanatu.

Nominalny wymiar praktyki, zgodny z planem zaliczeń, dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych wynosi:

- **Praktyka I – ogólnotechniczna** - 4 tygodnie (160 godzin) po I roku studiów,
- **Praktyka II - kierunkowa** - 4 tygodnie (160 godzin) po II roku studiów,
- **Praktyka III – specjalnościowa/dyplomowa** - 4 tygodnie (160 godzin) po III roku studiów.

Za zgodą Dziekana możliwe są przesunięcia w realizacji łącznego czasu odbywania praktyk.

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów „energetyka” o profilu praktycznym określone zostały w karcie przedmiotu (sylabusie) „Praktyki zawodowe”.

3.5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia zostały określone przez nauczycieli akademickich w opracowanych przez nich sylabusach poszczególnych przedmiotów. Osiągnięcie przez studentów tych efektów jest weryfikowane poprzez szereg zaliczeń i egzaminów realizowanych w różnych formach. Wśród najczęściej wykorzystywanych form należy wymienić m.in.: przygotowanie projektu indywidualnego lub w kilkusobowym zespole, przygotowanie uwag do projektów opracowanych przez innych studentów, przygotowanie referatu w kilkusobowym zespole, przygotowanie recenzji referatów opracowanych przez innych studentów, przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników, zaliczenie pisemne w formie testu, zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi, zaliczenie pisemne z zadaniami, zaliczenie ustne, egzamin pisemny w formie testu, egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, egzamin pisemny z zadaniami, egzamin ustny.

Z problematyką weryfikacji zakładanych efektów kształcenia związane jest *zarządzenie Nr 94/2012 Rektora PWSZ w Koninie z dnia 26 listopada 2012 r. w sprawie ustalenia wzorów formularzy narzędzi oceny jakości kształcenia*, w którym określony został, między innymi, wzór protokołu z analizy zgodności zagadnień egzaminacyjnych z efektami kształcenia dla przedmiotu oraz protokołu z analizy wyników zaliczeń i egzaminów. Zgodnie z *uchwałą Nr 262/V/X/2014 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 28 października 2014 r. w sprawie harmonogramu realizacji działań zmierzających do doskonalenia jakości kształcenia na Uczelni w roku akademickim 2014/2015*, obydwa te narzędzia zostaną wykorzystane w marcu i sierpniu 2015 r. tj. po zakończonych sesjach egzaminacyjnych – zimowej i letniej.

21.	Sprężarki, dmuchawy, wentylatory, pompy	1					1				1	1	1									1	1		1	1				
22.	Eksploatacja instalacji w energetyce				1						1								1				1			1				
23.	Technologia maszyn energetycznych		1		1	1		1			1								1	1			1			1				
24.	Energetyka odnawialna I				1		1																1	1		1			1	
25.	Technika oświetleniowa		1			1	1				1	1	1						1		1				1	1				
26.	Gospodarka energetyczna						1	1																		1	1			
27.	Rynek energii						1	1																		1	1			
28.	Seminarium dyplomowe			1	1	1	1	1																	1	1			1	
29.	Praca dyplomowa inżynierska			1	1	1	1				1			1											1		1		1	
30.	Praktyki zawodowe*			1			1	1					1												1	1			1	
D1.	MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO																													
	Energetyka Odnawialna																													
1.	Ogniwa paliwowe i technologie wodorowe I				1	1	1																				1	1		
2.	Energetyczne wykorzystanie biomasy I				1	1																							1	
3.	Chłodnictwo i pompy ciepła	1					1				1	1	1														1	1	1	
4.	Utylizacja odpadów komunalnych i przemysłowych						1	1	1	1																	1		1	
5.	Energetyka wodna				1	1	1																						1	
6.	Energetyka wiatrowa				1	1	1																						1	
7.	Kolektory słoneczne i fotoogniwa I					1	1																					1	1	
8.	Instalacje grzewcze w budownictwie niskoenergetycznym I					1	1	1	1	1																	1	1	1	
9.	Mikrosiłownie I						1	1																				1	1	
10.	Prawo energetyczne							1	1																			1	1	
D2.	Maszyny i Urządzenia Energetyczne																													
1.	Termodynamika II		1	1		1	1	1																				1	1	
2.	Wymiana ciepła, przepływ cieczy	1	1																									1	1	
3.	Silniki tłokowe		1				1				1	1	1															1	1	
4.	Kotły przemysłowe, grzewcze i na biomasę	1	1				1	1																				1	1	
5.	Chłodnictwo i pompy ciepła	1					1	1			1	1	1															1	1	
6.	Sterowanie i automatyka procesów cieplnych				1		1					1																1	1	
7.	Miernictwo cieplne		1								1		1															1	1	
8.	Turbiny parowe i gazowe		1									1																1	1	
9.	Układy skojarzonego wytwarzania energii (bi- i tri- generacja)					1	1																					1	1	
10.	Sieci ciepłownicze	1									1	1	1															1	1	
D3.	Informatyka w Energetyce																													
1.	Programowanie obiektowe				1	1	1																					1	1	
2.	Sieci komputerowe			1								1	1																1	1
3.	Tworzenie narzędzi informatycznych w energetyce			1		1																							1	1
4.	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów informatycznych w energetyce				1	1	1																						1	1
5.	Sterowanie i automatyka w elektroenergetyce				1	1	1	1																					1	1
6.	Bazy danych				1	1	1																						1	1
7.	Sterowanie i automatyka procesów cieplnych					1		1																					1	1
8.	Miernictwo cieplne	1										1	1																1	1
9.	Programowanie w systemach bazodanowych				1	1	1																						1	1
10.	Systemy informatyczne w energetyce				1	1	1																						1	1

4. Warunki realizacji programu studiów

4.1. Zasoby kadrowe - struktura zatrudnienia kadry

Tytuł lub stopień naukowy albo tytuł zawodowy	Liczba nauczycieli akademickich, którzy prowadzą zajęcia na kierunku studiów „energetyka”				Liczba pracowników niebędących nauczycielami akademickimi, którzy uczestniczą w procesie dydaktycznym na kierunku studiów energetyka
	ogółem*	dla których uczelnia stanowi:			
		podstawowe miejsce pracy*	dodatkowe miejsce pracy		
			w pełnym wymiarze czasu pracy*	w niepełnym wymiarze czasu pracy	
Profesor	1 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	
Doktor habilitowany	4 (3)	0 (0)	4 (3)	0 (0)	
Doktor	16 (10)	11 (5)	5 (5)	0 (0)	
Magister lub równorzędny	10 (4)	10 (4)	0 (0)	0 (0)	
Razem:	31 (17)	21 (9)	10 (8)	0 (0)	0

* w nawiasie należy podać liczbę nauczycieli akademickich zaliczonych do minimum kadrowego kierunku studiów

4.2. Zasoby materialne

Główny obiekt Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Inżynierii Środowiska przeznaczony na działalność naukowo – dydaktyczną znajduje się w Koninie przy ulicy ul. Stefana Wyszyńskiego 35.

W budynku dydaktycznym o powierzchni użytkowej **3 213,23 m²**, zlokalizowane są:

- 1 sala wykładowa na 52 osoby, wyposażona w rzutnik pisma, wiszący ekran i projektor multimedialny,
- 6 sal ćwiczeniowych, wyposażonych w rzutniki pisma, ekrany wiszące, projektory multimedialne,
- 2 sale komputerowe na 16 stanowisk, z czego jedna wyposażona w tablicę interaktywną,
- 8 pracowni specjalistycznych:
 - laboratorium materiałoznawstwa instalacyjnego,
 - laboratorium metaloznawstwa i obróbki cieplnej,
 - laboratorium elektrotechniki i elektroniki, podstaw automatyki, automatyzacji i robotyzacji,
 - laboratorium metrologii warsztatowej i systemów pomiarowych,
 - laboratorium materiałów budowlanych, laboratorium mechaniki gruntów i fundamentowania,
 - laboratorium geodezji,
 - laboratorium mechaniki płynów,
 - laboratorium termodynamiki.

Do użytku zostały oddane dwie kondygnacje budynku, ostatnia zostanie wyremontowana w okresie wakacyjnym. W części tej powstaną sale dydaktyczne, wykładowe oraz ćwiczeniowe.

Na I piętrze budynku są ulokowane pomieszczenia dziekanatu Wydziału, pokój Dziekana i Prodziekana, sekretariat Katedr, pokoje Kierowników Katedr, pokój nauczycieli.

Na II piętrze wydzielono pomieszczenie dla uczelnianych kół naukowych (NOT, BOB, POP).

Pomieszczenia dydaktyczne (z wyjątkiem laboratoriów) udostępniane są w miarę potrzeb również jednostkom organizacyjnym PWSZ w Koninie prowadzących zajęcia dydaktyczne na innych kierunkach studiów. Ze względu na brak dużych sal wykładowych w budynku głównym

Wydziału, koniecznym jest korzystanie z sal dydaktycznych znajdujących się w budynku głównym Uczelni przy ulicy Przyjaźni 1 oraz przy ul. Popiełuszki 4.

Działające w PWSZ laboratoria pozwalają na realizację prawie wszystkich zajęć o charakterze doświadczalnym i praktycznym, stanowiących przygotowanie zawodowe studentów kierunku „energetyka”. Zajęcia, których realizacja jest nie możliwa na miejscu, będą prowadzone w pobliskich placówkach, na podstawie zawartych porozumień.

OPISY LABORATORIÓW, PRACOWNI I POMOCY DYDAKTYCZNYCH

Laboratorium materiałoznawstwa instalacyjnego

Laboratorium wyposażone jest w:

1. 5 stołów warsztatowych,
2. taborety warsztatowe,
3. sprzęt pomocniczy:
 - imadła,
 - giętarki do rur CU,
 - gwintownice do rur stalowych,
 - elektryczne cęgi do lutowania,
 - elektryczną zgrzewarkę mufową do polipropylenu,
 - miary,
 - kątowniki budowlane,
 - kątowniki stolarskie,
 - piłki z brzeszczotem do metalu,
 - klucze do rur,
 - pilniki,
 - suwmiarki,
 - sprężarka.
4. odzież ochronna.

Laboratorium metaloznawstwa i obróbki cieplnej

Zajęcia prowadzone są w oparciu o obserwację zglądów mikroskopowych oraz przełomów makroskopowych.

Do analizy mikroskopowej używane są *mikroskopy metalograficzne MMT-100*.

Na próbkach z żeliw, staliw oraz stali, po obróbce cieplnej oraz ciepłno-chemicznej.

Analiz mikroskopowych dokonuje się na próbkach z żeliw, staliw oraz stali, po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej.

Analizy makroskopowe przeprowadza się na próbkach wytrzymałościowych oraz na elementach zniszczonych części maszyn.

Laboratorium elektrotechniki i elektroniki, podstaw automatyki, automatyzacji i robotyzacji

Pracownia Elektrotechniki i Elektroniki wyposażona jest m.in. w:

- specjalne stanowisko do badania układów rozgałęzionych prądu stałego,
- specjalne stanowisko do badania elementów RLC w obwodzie prądu przemiennego,
- specjalne stanowisko do badanie transformatora,
- specjalne stanowisko do badania diód i układów prostowniczych,
- specjalne stanowisko do badania tranzystorów bipolarnych,
- specjalne stanowisko do badania układów tranzystorowych,
- miernik uniwersalny,
- zasilacz laboratoryjny,
- generator sygnałów sinusoidalnych,
- oscyloskop 2-kanalowy,

Pracownie Podstaw Automatyki oraz Automatyzacji i Robotyki wyposażone są m.in. w:

- specjalne stanowisko do realizacji układów przełączających na elementach stykowych,
- specjalne stanowisko do realizacji układów przełączających na bramkach,
- specjalne stanowisko do badania liniowych członów automatyki,
- komputer z oprogramowaniem Scilab,
- specjalne stanowisko do badania regulatora PID,
- generator sygnałów sinusoidalnych,
- oscyloskop 2 kanałowy,
- specjalne stanowisko do podłączania i uruchamiania układów automatyzacji ze sterownikiem PLC,
- specjalne stanowisko do programowania kombinacyjnych funkcji sterujących na sterowniku PLC,
- specjalne stanowisko do programowania funkcji sekwencyjnych, czasowych i licznikowych na sterowniku PLC,
- specjalne stanowisko do obsługi wej./wyj. analogowych w sterowniku PLC,

- specjalne stanowisko do wizualizacji pracy systemu zautomatyzowanego w środowisku InTouch,
- komputer z oprogramowaniem CX One oraz InTouch,
- sterownik Omron CP1A,
- komputer z oprogramowaniem CX One,
- miniaturowy robot 4-osiowy z chwytakiem,
- komputer z oprogramowaniem sterującym,
- zasilacz laboratoryjny.

Laboratorium metrologii warsztatowej i systemów pomiarowych

Bogata baza realizowanych ćwiczeń oraz wyposażenia pozwalają na gruntowne zapoznanie się problemami pomiarów długości i kąta w budowie maszyn.

Na zajęciach z metrologii warsztatowej realizowane są ćwiczenia z pomiarów: wałków, otworów, kątów, błędów położenia, chropowatości powierzchni, badania ultradźwiękowe, pomiary grubości a także pomiary: pośrednie, złożone, statystyczne stożka wewnętrznego i zewnętrznego, dobór pasowań i zamienność części oraz badania ultradźwiękowe poszerzone o badania elementów spawanych.

Na zajęciach praktycznych z systemów pomiarowych realizowane są m. in. następujące ćwiczenia: ocena prawidłowości zazębienia pary kół zębatach, sprawdzanie metrologiczne suwmiarki oraz mikrometru wg przepisów GUM, pomiary pośrednie kątów i otworów, pomiary dużych konstrukcji.

Pracownia jest wyposażona m.in. w:

- narzędzia pomiarowe suwmiarkowe MAU,
- mikrometryczne MMZb,
- średnicówki MMWa,
- głębokościomierz suwmiarkowy MAG,
- płytki wzorcowe,
- liniał sinusoidalny,
- suwmiarkę MAD,
- pryzmę,
- czujnik zegarowy MD z podstawą,
- wzorce chropowatości,
- czujnik zegarowy MD z podstawą magnetyczną,
- grubościomierz ultradźwiękowy TT 100.

Laboratorium materiałów budowlanych, laboratorium mechaniki gruntów i fundamentowania

Laboratorium materiałów budowlanych wyposażone jest w następujący sprzęt i urządzenia pomiarowe:

- prasa wytrzymałościowa CONTROLS typu 50C56G2 (3000 kN),
- aparatura do badania wodoszczelności betonu,
- sprężarka do aparatury do badania wodoszczelności betonu,
- mieszarka do betonu,
- wanna z grzałką do pielęgnacji wodnej próbek,
- mieszarka + wstrząsarka + aparat Vicata,
- aparat do pomiaru konsystencji zapraw,
- młotek Schmidta typu N-34,
- szafki laboratoryjne metalowe wiszące - 2 sztuki,
- suszarka laboratoryjna (200 stopni),
- waga elektroniczna 24 kg,
- waga zegarowa 50 kg,
- sita do kruszywa,
- wstrząsarka do sit jak wyżej,
- sita do kruszywa okrągłe,
- wstrząsarka do sit jak wyżej,
- sita gruntowe,
- przyrząd do badania ziarn słabych i zwietrzałych kruszywa,
- sonda gruntowa (10 kg) + wciągarka,
- sonda gruntowa (22 kg),
- wciągarka duża do sond gruntowych,
- pehametr,
- mikroskop,
- oraz drobny sprzęt pomocniczy.

Na stanie laboratorium mechanika gruntów i fundamentowania posiadamy obecnie kompletny zestaw do przeprowadzenia tzw. "analizy sitowej do określenia rodzaju gruntów budowlanych", składający się z:

- sit normowych,
- wytrząsarki do sit,
- wagi analitycznej do ważenia kruszyw.

Laboratorium geodezji

Pomoce dydaktyczne do zajęć terenowych z geodezji:

- niwelatory automatyczne,
- planimetry,
- tachimetr elektryczny,
- teodolity optyczne,
- podziałki transversalne,
- tyczki miernicze,
- cyrkle,
- przenośniki,
- szablony,
- stojaki do tyczek,
- przymiary wstępowe 30 m,
- przymiary wstępowe 50 m,
- szpilki miernicze,
- statywy.

Pomoce dydaktyczne do zajęć z geologii:

- minerały,
 - skały magmowe,
 - skały osadowe (okruchowe, organogeniczne, chemogeniczne),
 - skały metamorficzne
- oraz przedmioty pomocnicze (skala twardości Mohsa, płytka ceramiczna niepolerowana, szkło wzorcowe).

Laboratorium termodynamiki i laboratorium mechaniki płynów

Laboratoria mieszczą się w 2 pomieszczeniach, w których znajdują się następujące stanowiska pomiarowe:

- Stanowisko do pomiaru przepływu powietrza:
 - Pomiar strumienia masy i objętości za pomocą zwężki
 - Wyznaczanie charakterystyki wentylatora
 - Wyznaczanie strat
- Stanowisko do pomiaru strumienia objętości i masy za pomocą rurki Prandtla
- Stanowisko do pomiaru ciśnienia

- Pomiar wilgotności
- Pomiar temperatury
- Wizualizacja przepływu
- Wyznaczanie charakterystyk pomp
- Wzorcowanie manometrów
- Badanie efektywności klimatyzatora
- Wyznaczanie strumienia ciepła
- Kalorymetr
- Stanowisko do badania wymiennika ciepła typu „rura w rurze”
- Stanowisko do wyznaczania współczynnika oporu powietrza
- Stanowisko z kotłem opalanym olejem opałowym:
 - Wyznaczanie sprawności kotła
 - Badanie efektywności wymiennika płytowego
 - Badanie składu spalin

Najważniejsze wyposażenie pomocnicze:

- Manometry: mechaniczne, elektroniczne
- Termometry: PT100, termopary, rozszerzalnościowe
- Higrometry: elektroniczne, włosowe, psychrometry
- Analizator spalin
- Anemometr
- Multimetry
- Naczynia laboratoryjne
- Wagi laboratoryjne
- Suszarka
- Wentylatory,
- Pompy wirowe

Ostatnio zakupione zostały 2 stanowiska dydaktyczne firmy GUNT:

1. Stanowisko ilustrujące zasadę zachowania energii cieczy opisaną przez równanie Bernoulliego (z pomiarem prędkości, ciśnienia statycznego i całkowitego w przepływającej cieczy),
2. Stanowisko do wyznaczania oporu ruchu cieczy przy przepływie laminarnym oraz turbulentnym (z pomiarem natężenia przepływu i różnicy ciśnień).

Laboratorium chemii, biologii, technologii wody i ścieków

Laboratorium znajduje się w budynku przy ulicy Popiełuszki 4. Składa się z 2 pomieszczeń.

1. Pomieszczenie centralne, wyposażone w stanowiska badawcze, m.in.

- stanowiska do koagulacji,
- stanowiska do filtracji,
- stanowiska do wymiany jonowej,
- stanowiska do biologicznego oczyszczania ścieków.

W pomieszczeniu tym znajdują się stoły laboratoryjne wyspowe, przystosowane do prowadzenia zajęć laboratoryjnych przez 6-osobowe zespoły. Pomocnicze wyposażenie pomieszczenia stanowią:

- dygestorium,
- suszarka,
- cieplarka,
- kuchenki elektryczne,
- łaznie wodne,
- waga laboratoryjna,
- pompy perystaltyczne,
- mieszadła magnetyczne,
- mikroskopy,
- sprzęt pomocniczy.

2. Pomieszczenie wagowo-aparaturowe i pomocnicze, wyposażone w:

- spektrofotometr,
- wagę analityczną podstawową,
- tlenomierz,
- pehametry przenośne,
- mętnościomierz do wody,
- konduktometr przenośny.

Na wyposażenie laboratorium chemii, biologii, technologii wody i ścieków składa się również sprzęt pomocniczy:

- szkło i porcelana laboratoryjna, wyroby z metalu i tworzyw sztucznych,
- odczynniki,
- odzież ochrony indywidualnej (odzież i okulary ochronne, osłony twarzy).

Pracownia komputerowa nr 1

Wyposażenie pracowni komputerowej stanowi 16 stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu.

Stanowiska komputerowe wyposażone są w następujące oprogramowanie ogólne:

- Windows 8,
- Microsoft Office,
- Open Office.

Stanowiska komputerowe wyposażone są również w oprogramowanie specjalistyczne, które jest wykorzystywane w trakcie zajęć typu komputerowego:

- Inwentor: program komputerowy typu CAD, zawiera on program rysunkowy AutoCad, poza tym pozwala na dokonanie wizualizacji, symulacji oraz analizy działania w warunkach rzeczywistych,
- Arcadia-IntelliCad
- Audytor OZC (licencje krótkoterminowe)
- Audytor CO (licencje krótkoterminowe)
- Arcadia-Termo (licencje krótkoterminowe)
- Maplesoft Maple11: program komputerowy typu CAS służący do wykonywania obliczeń symbolicznych,

Ponadto studenci korzystają z programów - kalkulatorów branżowych, do działania których dostęp organizuje prowadzący zajęcia.

Pracownia komputerowa nr 2

Wyposażenie pracowni komputerowej stanowi 16 stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu oraz tablice interaktywną.

Stanowiska komputerowe wyposażone są w następujące oprogramowanie ogólne:

- Windows 7 oraz Windows 8,
- Microsoft Office,
- Open Office.

Stanowiska komputerowe wyposażone są również w oprogramowanie specjalistyczne, które jest wykorzystywane w trakcie zajęć typu komputerowego:

- Inwentor: program komputerowy typu CAD, zawiera on program rysunkowy AutoCad, poza tym pozwala na dokonanie wizualizacji, symulacji oraz analizy działania w warunkach rzeczywistych,
- system SolidWorks, AutoCAD.

Pomoce dydaktyczne do zajęć z fizyki:

- kamertony rezonujące,
- statyw laboratoryjny z wyposażeniem,
- lampa spektralna rurkowa H₂,
- lampa spektralna rurkowa He,
- lampa spektralna rurkowa Ne,
- lampa spektralna rurkowa H_g,
- lampa spektralna rurkowa Ar,
- uchwyt zasilający do rurkowych lamp spektralnych,
- siatka dyfrakcyjna 200 linii,
- siatka dyfrakcyjna 400 linii,
- siatka dyfrakcyjna 600 linii,
- tablice fizyczne: stałe fizyczne, alfabet grecki, przedrostki układu SI.