

załącznik nr 3 do uchwały nr 425/VI/VI/2020  
Senatu PWSZ w Koninie z dnia 23 czerwca 2020 r.  
w sprawie ustalenia programów studiów podyplomowych  
w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Koninie na  
rok akademicki 2020/2021

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W KONINIE**

**WYDZIAŁ NAUK EKONOMICZNYCH I TECHNICZNYCH**



**PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH**

**Nazwa studiów podyplomowych**

BUDOWNICTWO ENERGOOSZCZĘDNE I ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ENERGII

**Kod studiów podyplomowych**

BEiAZE\_2020\_2021

**Autorzy programu:**

dr Szymon Zimniewicz

**Data opracowania:** 04-06-2020

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

### 1.1. Podstawowe informacje

Czas trwania studiów:	
• liczba semestrów	2
• liczba godzin	190
Liczba punktów ECTS	30
Wiodąca dyscyplina naukowa	inżynieria lądowa i transport
Pozostałe dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
	inżynieria materiałowa
	nauki prawne
	ekonomia i finanse
	nauki o zarządzaniu i jakości

### 1.2. Koncepcja kształcenia

Celem studiów jest przedstawienie słuchaczom najnowszych rozwiązań z obszaru budownictwa energooszczędnego oraz zapoznanie z alternatywnymi źródłami energii, które można wykorzystać w celu obniżenia kosztów eksploatacji budynków. Słuchacze zapoznają się również z możliwościami finansowania przedsięwzięć związanych z budownictwem energooszczędnym, termomodernizacją i zakupem technologii alternatywnych.
Studia przeznaczone są dla osób zainteresowanych problematyką budownictwa energooszczędnego i wykorzystania alternatywnych źródeł energii, a więc np. dla projektantów, wykonawców i użytkowników budynków, a także dla deweloperów, inwestorów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych, spółdzielni, zarządców nieruchomości oraz osób projektujących i nadzorujących wykonywanie prac budowlanych.
Kryteria kwalifikowania kandydatów na studia podyplomowe oraz procedura ewentualnego postępowania kwalifikacyjnego są określone w <i>Regulaminie Studiów Podyplomowych prowadzonych przez Państwową Wyższą Szkołę Zawodową w Koninie</i> (Załącznik do Uchwały nr 308/VI/II/2019 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 19 lutego 2019 r. w sprawie uchwalenia regulaminu studiów podyplomowych).

## 2. Efekty uczenia się

### Objaśnienie oznaczeń:

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu uczenia się

Symbol	Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych w zakresie ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM I HIGIENĄ PRACY Absolwent studiów podyplomowych:	Odniesienie do efektów wg PRK (na poziomie 6, 7 lub 8)
<b>WIEDZA – ZNA I ROZUMIE:</b>		
W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu energooszczędnych technologii w budownictwie	P7S_WG
W02	posiada specjalistyczną wiedzę o alternatywnych źródłach energii	P7S_WG
W03	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii termomodernizacji	P7S_WG
W04	zna ustawodawstwo RP i UE w zakresie wznoszenia i modernizacji budynków	P7S_WG P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI – POTRAFI:</b>		
U01	posiada umiejętność pozyskiwania środków finansowych na cele termomodernizacyjne	P7S_UW P7S_UK
U02	potrafi dokonać podstawowej analizy finansowej inwestycji	P7S_UW
U03	potrafi dobrać technologie wznoszenia i modernizacji w zależności od potrzeb i możliwości	P7S_UW
U04	posiada umiejętność optymalnego wykorzystania alternatywnych i tradycyjnych źródeł energii, a swoje wiedzę chce i potrafi poszerzać/pogłębiać	P7S_UW P7S_UU

U05	potrafi zarządzać systemami kontrolującymi wykorzystanie energii w budynkach	P7S_UW
U06	potrafi obliczać parametry związane z oporem cieplnym materiałów i przegród	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – JEST GOTÓW DO:</b>		
K01	wykorzystania nowoczesnych, energooszczędnych technologii i materiałów, co świadczy o jego odpowiedzialnym podejściu do środowiska	P7S_KO P7S_KR
K02	docenienia roli i znaczenia alternatywnych źródeł energii we współczesnym świecie	P7S_KK P7S_KO

### 3. Plan studiów

Lp.	Przedmiot	Forma zaliczenia	Liczba godzin			Rozkład godzin				ECTS	
			ogółem	wykłady	zajęcia praktyczne	sem. I		sem. II		I	II
						w	zp	w	zp		
1.	Technologie izolacji	Zo	10	6	4	6	4			1	
2.	Fizyka cieplna budowli	E	20	12	8	12	8			4	
3.	Nowoczesne materiały w budownictwie	Zo	14	10	4	10	4			2	
4.	Kolektory słoneczne	Zo	12	8	4	8	4			2	
5.	Polityka UE i ustawodawstwo w zakresie budownictwa	E	14	8	6	8	6			3	
6.	Audyty i certyfikaty energetyczne	Zo	14	8	6	8	6			2	
7.	Wentylacja i systemy odzysku ciepła	Zo	12	8	4	8	4			1	
8.	Technologie wznoszenia budynków	E	14	10	4			10	4		3
9.	Małe elektrownie wiatrowe	Zo	12	8	4			8	4		1
10.	Termomodernizacja budynków	E	14	10	4			10	4		3
11.	Termowizja i ocena izolacji budynków	Zo	10	6	4			6	4		1
12.	Źródła finansowania inwestycji	Zo	10	6	4			6	4		1
13.	Systemy zarządzania energią w budynkach	Zo	10	6	4			6	4		1
14.	Systemy fotowoltaiczne	Zo	10	6	4			6	4		3
15.	Efektywne wykorzystanie tradycyjnych źródeł energii	Zo	14	6	8			6	8		2
<b>Ogółem</b>			<b>190</b>	<b>118</b>	<b>72</b>	<b>60</b>	<b>36</b>	<b>58</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
						<b>96</b>		<b>94</b>		<b>30</b>	

E - egzamin

Zo - zaliczenie z oceną

### 4. Treści programowe przedmiotów

Lp.	Przedmiot
1.	<p>Technologie izolacji:</p> <p>Przegląd nowoczesnych technologii związanych z izolacją termiczną i przeciwwilgociową w budownictwie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technologie styropianowe,</li> <li>• poliuretan,</li> <li>• polimocznik,</li> <li>• wełna mineralna,</li> <li>• iniekcja ciekłokrystaliczna i in.,</li> <li>• ściany jednowarstwowe,</li> <li>• „ciepły montaż” stolarki itp.</li> </ul>

2.	<p>Fizyka cieplna budowli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• procedury obliczeń cieplno-wilgotnościowych,</li> <li>• klimat i mikroklimat budynku,</li> <li>• jednowymiarowe przepływy ciepła w przegrodzie,</li> <li>• płaskie i przestrzenne przepływy ciepła – teoria mostków cieplnych,</li> <li>• numeryczne metody obliczeń cieplnych,</li> <li>• obliczanie strat ciepła z budynku do środowiska,</li> <li>• wymiana ciepła przez grunt,</li> <li>• właściwości cieplno-wilgotnościowe materiałów budowlanych,</li> <li>• obliczenia cieplne,</li> </ul> <p>mechanizmy przenoszenia wilgoci w przegrodach budowlanych.</p>
3.	<p>Nowoczesne materiały w budownictwie:</p> <p>Przegląd technologii murowych i konstrukcyjnych, stolarka okienna i drzwiowa, materiały wykończeniowe.</p>
4.	<p>Kolektory słoneczne:</p> <p>Przegląd technologii związanych z produkcją ciepła ze słońca.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systemy wodne i powietrzne,</li> <li>• wycena inwestycji,</li> <li>• efektywność,</li> <li>• czas zwrotu,</li> <li>• uwarunkowania techniczne,</li> </ul> <p>regulacje prawne.</p>
5.	<p>Polityka UE i ustawodawstwo w zakresie budownictwa:</p> <p>Przegląd aktów prawnych UE i RP dotyczących budownictwa energooszczędnego. Budownictwo zrównoważone, kierunki zmian, wymagania stawiane nowym budynkom dziś i w niedalekiej przyszłości.</p>
6.	<p>Audyty i certyfikaty energetyczne:</p> <p>Znaczenie i zastosowanie audytów i certyfikatów energetycznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metody sporządzania,</li> <li>• oprogramowanie,</li> <li>• weryfikacja,</li> </ul> <p>regulacje prawne.</p>
7.	<p>Wentylacja i systemy odzysku ciepła:</p> <p>Znaczenie systemu wentylacji w nowoczesnym budownictwie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wentylacja mechaniczna i grawitacyjna,</li> <li>• systemy odzysku ciepła z wentylacji – rekuperacja,</li> <li>• wycena inwestycji,</li> <li>• efektywność,</li> <li>• czas zwrotu,</li> <li>• uwarunkowania techniczne,</li> </ul> <p>regulacje prawne.</p>
8.	<p>Technologie wznoszenia budynków:</p> <p>Przegląd nowoczesnych i technologii wznoszenia budynków energooszczędnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technologie szkieletowe,</li> <li>• drewniane,</li> <li>• prefabrykowane i in.</li> </ul> <p>Domy pasywne.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wycena inwestycji,</li> <li>• efektywność,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• czas zwrotu,</li> <li>• uwarunkowania techniczne,</li> </ul> <p>regulacje prawne.</p>
9.	<p>Małe elektrownie wiatrowe:</p> <p>Przegląd technologii związanych z produkcją energii elektrycznej z ruchu powietrza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wycena inwestycji,</li> <li>• technologie,</li> <li>• efektywność,</li> <li>• czas zwrotu,</li> <li>• uwarunkowania techniczne,</li> <li>• regulacje prawne,</li> </ul> <p>sprzedaż energii do sieci.</p>
10.	<p>Termomodernizacja budynków:</p> <p>Znaczenie termomodernizacji, przegląd metod i technologii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wycena inwestycji,</li> <li>• efektywność,</li> <li>• czas zwrotu,</li> <li>• uwarunkowania techniczne i jakościowe,</li> <li>• audyt energetyczny,</li> </ul> <p>regulacje prawne.</p>
11.	<p>Termowizja i ocena izolacji budynków:</p> <p>Zastosowanie kamery termowizyjnej w ocenie izolacji termicznej budynków.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasada działania kamery termowizyjnej,</li> <li>• przegląd i analiza zdjęć termowizyjnych,</li> </ul> <p>ocena izolacji termicznej budynków PWSZ w Koninie z wykorzystaniem kamery.</p>
12.	<p>Źródła finansowania inwestycji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dotacje i programy unijne,</li> <li>• premie termomodernizacyjne,</li> <li>• dofinansowania z budżetu państwa,</li> <li>• kredyty celowe i in.</li> <li>• Instytucje decyzyjne,</li> </ul> <p>warunki i zasady dotacji.</p>
13.	<p>Systemy zarządzania energią w budynkach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inteligentne domy,</li> <li>• systemy komputerowe i elementy systemów,</li> <li>• monitoring,</li> <li>• wycena,</li> </ul> <p>czas zwrotu.</p>
14.	<p>Systemy fotowoltaiczne:</p> <p>Przegląd technologii związanych z produkcją energii elektrycznej ze słońca.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wycena inwestycji,</li> <li>• efektywność,</li> <li>• czas zwrotu,</li> <li>• uwarunkowania techniczne,</li> <li>• regulacje prawne,</li> <li>• sprzedaż energii do sieci.</li> </ul>
15.	<p>Efektywne wykorzystanie tradycyjnych źródeł energii:</p> <p>Przegląd metod i technologii pozwalających wykorzystać tradycyjne źródła energii w bardziej efektywny i przyjazny środowisku sposób.</p> <p>Uwarunkowania techniczne i prawne.</p>

## 5. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Przedmioty	Metody kształcenia	Metody oceny
W01	Nowoczesne materiały w budownictwie Technologie izolacji Technologie wznoszenia budynków Termomodernizacja	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	test wiedzy na ocenę / egzamin
W02	Kolektory słoneczne Małe elektrownie wiatrowe Systemy fotowoltaiczne	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków, obliczenia	test wiedzy na ocenę
W03	Nowoczesne materiały w budownictwie Technologie izolacji Termomodernizacja budynków	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków, obliczenia	test wiedzy na ocenę / egzamin
W04	Polityka UE i ustawodawstwo w zakresie budownictwa	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	egzamin
U01	Termomodernizacja budynków Źródła finansowania inwestycji	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	test wiedzy na ocenę / egzamin
U02	Źródła finansowania inwestycji	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	test wiedzy na ocenę
U03	Audyty i certyfikaty energetyczne Fizyka cieplna budowli Nowoczesne materiały w budownictwie Technologie wznoszenia budynków Termomodernizacja budynków Termowizja i ocena izolacji budynków Źródła finansowania inwestycji	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków, obliczenia	test wiedzy na ocenę / egzamin
U04	Audyty i certyfikaty energetyczne Efektywne wykorzystanie tradycyjnych źródeł energii. Fizyka cieplna budowli Kolektory słoneczne Małe elektrownie wiatrowe Systemy fotowoltaiczne Systemy zarządzania energią w budynkach	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków, obliczenia	test wiedzy na ocenę / egzamin
U05	Systemy zarządzania energią w budynkach	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	test wiedzy na ocenę
U06	Audyty i certyfikaty energetyczne Fizyka cieplna budowli	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków, obliczenia	test wiedzy na ocenę / egzamin

K01	<p>Nowoczesne materiały w budownictwie</p> <p>Technologie izolacji</p> <p>Technologie wznoszenia budynków</p> <p>Termomodernizacja budynków</p> <p>Termowizja i ocena izolacji budynków</p>	<p>wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków</p>	<p>test wiedzy na ocenę / egzamin</p>
K02	<p>Efektywne wykorzystanie tradycyjnych źródeł energii</p> <p>Kolektory słoneczne</p> <p>Małe elektrownie wiatrowe</p> <p>Systemy fotowoltaiczne</p> <p>Źródła finansowania inwestycji</p>	<p>wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków, obliczenia</p>	<p>test wiedzy na ocenę / egzamin</p>

