

załącznik nr 4 do uchwały nr 106/VII/V/2022 Senatu ANS
w Koninie z dnia 17 maja 2022 r. w sprawie ustalenia
programów studiów podyplomowych w Akademii Nauk
Stosowanych w Koninie na rok akademicki 2022/2023

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W KONINIE
WYDZIAŁ NAUK EKONOMICZNYCH I TECHNICZNYCH



PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Nazwa studiów podyplomowych

BUDOWNICTWO ENERGOOSZCZĘDNE I ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ENERGII

Kod studiów podyplomowych

BEiAZE_2022_2023

Autorzy programu:

dr Szymon Zimniewicz

Data opracowania: 04.06.2020

Aktualizacja: 09.05.2022

1. Ogólna charakterystyka studiów

1.1. Podstawowe informacje

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

1.2. Koncepcja kształcenia

<p>Celem studiów jest przedstawienie uczestnikom 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.</p>
<p>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, jak również dla kandydatów na energetyków gminnych.</p>
<p>Uczestnikami studiów podyplomowych mogą być osoby, które posiadają kwalifikację pełną co najmniej na poziomie 6 uzyskaną w systemie szkolnictwa wyższego i nauki (tytuł zawodowy licencjata, inżyniera lub równorzędny).</p> <p>Kryteria kwalifikowania kandydatów na studia podyplomowe oraz procedura ewentualnego postępowania kwalifikacyjnego są określone w <i>Regulaminie Kształcenia Ustawicznego Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Koninie</i> (Załącznik do uchwały nr 24/VII/II/2021 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 23 lutego 2021 r.).</p>

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 BUDOWNICTWO ENERGOOSZCZĘDNE I ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ENERGII Absolwent studiów podyplomowych:	Odniesienie do efektów wg PRK (na poziomie 6, 7 lub 8)
WIEDZA – ZNA I ROZUMIE:		
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 wnoszenia i modernizacji budynków	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI – POTRAFI:		
U01	posiada umiejętność pozyskiwania środków finansowych na cele termo modernizacyjne	P7S_UW P7S_UK
U02	potrafi dokonać podstawowej analizy finansowej inwestycji	P7S_UW
U03	potrafi dobrać technologie wnoszenia 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	P7S_UW P7S_UU

	poszerzać/pogłębiać	
U05	potrafi zarządzać systemami kontrolującymi wykorzystanie energii w budynkach	P7S_UW
U06	potrafi obliczać parametry związane z oporem cieplnym materiałów i przegród	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – JEST GOTÓW DO:		
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
Ogółem			190	118	72	60	36	58	36	15	15
						96		94		30	

E – egzamin

Zo - zaliczenie z oceną

4. Treści programowe przedmiotów

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

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

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

5. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Przedmioty	Metody kształcenia	Metody oceny
W01	<ul style="list-style-type: none"> Nowoczesne materiały w budownictwie Technologie izolacji Technologie wznoszenia budynków Termomodernizacja 	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	test wiedzy na ocenę / egzamin egzamin końcowy
W02	<ul style="list-style-type: none"> Kolektory słoneczne Małe elektrownie wiatrowe Systemy fotowoltaiczne 	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków, obliczenia	test wiedzy na ocenę
W03	<ul style="list-style-type: none"> Nowoczesne materiały w budownictwie Technologie izolacji Termomodernizacja budynków 	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków, obliczenia	test wiedzy na ocenę / egzamin egzamin końcowy
W04	<ul style="list-style-type: none"> Polityka UE i ustawodawstwo w zakresie budownictwa 	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	egzamin egzamin końcowy
U01	<ul style="list-style-type: none"> Termomodernizacja budynków Źródła finansowania inwestycji 	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	test wiedzy na ocenę / egzamin egzamin końcowy
U02	<ul style="list-style-type: none"> Źródła finansowania inwestycji 	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	test wiedzy na ocenę
U03	<ul style="list-style-type: none"> 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 egzamin końcowy
U04	<ul style="list-style-type: none"> 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 egzamin końcowy
U05	<ul style="list-style-type: none"> Systemy zarządzania energią w budynkach 	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków	test wiedzy na ocenę
U06	<ul style="list-style-type: none"> Audyty i certyfikaty energetyczne Fizyka cieplna budowli 	wykład z elementami dyskusji, analiza przypadków, obliczenia	test wiedzy na ocenę / egzamin egzamin końcowy

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 egzamin końcowy</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>

