

Studia podyplomowe: **Certyfikacja i Audyt Energetyczny Budynków**
organizowane przez Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej

edycja XI

1. Informacje organizacyjne

Nazwa studiów:	Certyfikacja i Audyt Energetyczny Budynków (CiAEB)
Kierownik studiów:	Dr inż. Piotr Kowalski
Planowany termin rozpoczęcia XI edycji studiów podyplomowych	Lipiec 2023 r.
Planowany termin zakończenia XI edycji studiów podyplomowych	Kwiecień 2024 r.
Planowany termin przyjmowania zgłoszeń	20.06.2023 r.
Limity miejsc:	dolny – 25 słuchaczy górnny – 40 słuchaczy
Opłata za studia:	6 900 zł
Pozostałe informacje:	zgodnie z programem kształcenia studiów podyplomowych CiAEB

2. Plan studiów podyplomowych

2.1. Zestaw kursów w układzie semestralnym

I semestr

Nazwa przedmiotu	Forma kursu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS	Prowadzący
Akty prawne: efektywność energetyczna w UE i Polsce	W	6	Egzamin	2	dr inż. Piotr Kowalski
Fizyka budowy i podstawy obliczeń energetycznych budynków	W	20	Egzamin	5	dr inż. Piotr Kowalski dr inż. Agnieszka Chmielewska dr inż. Ewelina Stefanowicz dr inż. Paweł Szałański
	C	20			
	L	6			
Efektywność energetyczna systemów ogrzewania w budynkach	W	8	Egzamin	2	dr inż. Agnieszka Chmielewska dr inż. Elżbieta Niemierka dr inż. Paweł Szałański
	C	6			
Efektywność energetyczna systemów klimatyzacji i wentylacji w budynkach	W	12	Egzamin	2	dr inż. Maria Kostka dr inż. Agnieszka Zajac
	C	6			
Efektywność energetyczna instalacji ciepłej wody w budynkach	W	4	Egzamin	2	dr inż. Sebastian Englart dr inż. Agnieszka Chmielewska dr inż. Ewelina Stefanowicz
	C	2			
Efektywność energetyczna instalacji elektrycznych i oświetlenia w budynkach	W	4	Egzamin	2	dr inż. Piotr Jadwiszczak dr inż. Elżbieta Niemierka dr inż. Paweł Szałański
	C	2			
Razem	-	96	-	15	

II semestr

Nazwa przedmiotu	Forma kursu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS	Prowadzący
Charakterystyka energetyczna budynków	W	20	Egzamin	4	dr inż. Piotr Kowalski dr inż. Agnieszka Chmielewska dr inż. Ewelina Stefanowicz dr inż. Paweł Szałański
	C	10			
	L	10			
Audyt energetyczny budynków, efektywność ekonomiczna i środowiskowa	W	10	Egzamin	4	dr inż. Agnieszka Chmielewska dr inż. Ewelina Stefanowicz dr inż. Piotr Kowalski dr hab. inż. Małgorzata Szulgowska-Zgrzywa
	C	8			
	L	10			
Budynki zero-energetyczne i odnawialne źródła energii	W	6	Egzamin	2	dr inż. Agnieszka Chmielewska dr inż. Ewelina Stefanowicz dr inż. Piotr Kowalski dr hab. inż. Małgorzata Szulgowska-Zgrzywa
	L	8			
Zarządzanie energią w budynkach	W	8	Egzamin	1	dr inż. Piotr Jadwiszczak dr inż. Elżbieta Niemierka dr inż. Paweł Szałański
Seminarium dyplomowe	S	6	Zaliczenie	1	dr inż. Piotr Kowalski dr inż. Paweł Szałański
Praca końcowa	P	10	Zaliczenie	3	dr inż. Agnieszka Chmielewska dr inż. Sebastian Englart dr inż. Piotr Jadwiszczak dr inż. Maria Kostka dr inż. Piotr Kowalski dr inż. Elżbieta Niemierka dr inż. Ewelina Stefanowicz dr inż. Paweł Szałański dr hab. inż. Małgorzata Szulgowska-Zgrzywa dr inż. Agnieszka Zając
Razem	-	106	-	15	

2.2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

I semestr

1. Akty prawne: efektywność energetyczna w UE i Polsce
2. Fizyka budowli i podstawy obliczeń energetycznych budynków
3. Efektywność energetyczna systemów ogrzewania w budynkach
4. Efektywność energetyczna systemów klimatyzacji i wentylacji w budynkach
5. Efektywność energetyczna instalacji ciepłej wody w budynkach
6. Efektywność energetyczna instalacji elektrycznych i oświetlenia w budynkach

II semestr

1. Charakterystyka energetyczna budynków
2. Audyt energetyczny budynków, efektywność ekonomiczna i środowiskowa
3. Budynki zero-energetyczne i odnawialne źródła energii
4. Zarządzanie energią w budynkach
5. Praca końcowa – egzamin końcowy

2.3. Metoda obliczania ostatecznego wyniku studiów

Regulamin studiów podyplomowych, PO 18/2021, § 7. ustęp 3 stanowi: „Ostateczny wynik studiów podyplomowych stanowi średnia ważona (wyliczona z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku):

- z wagą ϵ , średniej ważonej (punktami ECTS) ocen przebiegu studiów podyplomowych (zaliczeń i egzaminów przy czym, jeśli zaliczenie lub egzamin odbyły się w terminie poprawkowym, to do obliczeń przyjmuje się ocenę z zaliczenia lub egzaminu poprawkowego)

$$\text{średnia ważona ocen przebiegu studiów} = \frac{\sum(\text{ocena} \cdot \text{ECTS})}{\sum \text{ECTS}},$$

oraz

- z wagą $1 - \epsilon$, średniej arytmetycznej ocen pracy końcowej i egzaminu końcowego. Wartość ϵ , w granicach od $\frac{1}{2}$ do $\frac{2}{3}$ (np. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$), ustala dziekan.”

Wartość ϵ , dla studiów podyplomowych „Certyfikacja i Audyt Energetyczny Budynków” wynosi $\frac{3}{5}$.

Program kształcenia i plan studiów podyplomowych

Certyfikacja i Audyt Energetyczny Budynków

organizowanych przez Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej

Zawartość dokumentu

1.	Program Kształcenia studiów podyplomowych.....	2
1.1.	Opis studiów podyplomowych	2
1.2.	Efekty uczenia się oraz sposób ich weryfikowania i dokumentowania.....	3
1.3.	Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS.....	6
1.4.	Wykaz egzaminów obowiązkowych	7
1.5.	Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową	7
1.6.	Zakres egzaminu końcowego.....	7
1.7.	Wymagania dotyczące terminu zaliczenia kursów	7
2.	Plan studiów podyplomowych	8
2.1.	Zestaw kursów w układzie semestralnym	8
2.2.	Zestaw egzaminów w układzie semestralnym	9
2.3.	Metoda obliczania ostatecznego wyniku studiów	9

1. Program Kształcenia studiów podyplomowych

1.1. Opis studiów podyplomowych

Nazwa studiów:	Certyfikacja i Audyt Energetyczny Budynków (CiAEB)
Edycja studiów:	XI
Organizator:	Wydział Inżynierii Środowiska oraz Dział Kształcenia Podyplomowego
Adres, telefon, e-mail:	50-421 Wrocław, ul. Na Grobli 15 Tel.: (71) 348 75 16, (71) 340 75 14 E-mail: cku@pwr.edu.pl Adres strony w Internecie: www.cku.pwr.edu.pl Strona domowa wydziału: http://www.wis.pwr.edu.pl
Czas trwania studiów:	2 semestry Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych 202 godzin, w tym praca końcowa 10 h
Liczba punktów ECTS:	30
Zasady naboru:	Dyplom ukończenia studiów wyższych 1 lub 2 stopnia. W przypadku większej liczby kandydatów niż miejsc o przyjęciu decyduje kierownik studiów podyplomowych na podstawie informacji o wykształceniu kierunkowym oraz doświadczeniu zawodowym kandydatów biorąc pod uwagę również kolejność zgłoszeń.
Dodatkowe informacje:	<p>Program studiów podyplomowych CiAEB jest odpowiedzią zarówno na zmiany jakie niesie ze sobą nowelizacja Ustawy o charakterystyce energetycznej budynków, jak i szerokie zapotrzebowanie na specjalistów w obszarach: doradztwa energetycznego, efektywności energetycznej i audytów energetycznych. Absolwenci studiów podyplomowych CiAEB uzyskują szeroką wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu: obowiązujących w Polsce i UE rozporządzeń i norm z zakresu efektywności energetycznej budynków, metod oceny efektywności energetycznej budynków i instalacji budynkowych, metod termomodernizacji i zasad sporządzania audytów energetycznych, wymagań dotyczących budynków zero-energetycznych, niskoenergetycznych i pasywnych, wykorzystania i oceny efektywności OZE, oceny opłacalności ekonomicznej i efektów środowiskowych inwestycji z obszaru Inżynierii Środowiska oraz metod zarządzania energią w budynkach. W ramach studiów podyplomowych przewidziano zajęcia dot. diagnostyki efektywności energetycznej budynków, w tym laboratoria dot. badań termowizyjnych budynków i instalacji oraz badań szczelności powietrznej budynków. Ukończenie studiów podyplomowych CiAEB umożliwi wpis do rejestru osób mających uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej (po spełnieniu pozostałych wymogów Ustawy o charakterystyce energetycznej budynków).</p> <p>Zajęcia na studiach podyplomowych CiAEB prowadzone będą w formie hybrydowej (z tym, że w formie zdalnej poprowadzone zostanie nie więcej niż 1/3 zajęć). Zajęcia będą prowadzone w soboty i niedziele.</p>

1.2. Efekty uczenia się oraz sposób ich weryfikowania i dokumentowania

Wiedza

Lp	Nazwa przedmiotu	Efekt uczenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
1	Akty prawne: efektywność energetyczna w UE i Polsce	Wiedza o aktualnym stanie prawnym w UE i Polsce w zakresie certyfikacji energetycznej budynków i audytu energetycznego. Znajomość dyrektyw, ustaw, Prawa budowlanego i aktualnych rozporządzeń w zakresie niezbędnym do sporządzania charakterystyki energetycznej budynku oraz audytu energetycznego.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
2	Fizyka budowli i podstawy obliczeń energetycznych budynków	Wiedza z zakresu ruchu ciepła i wilgoci w przegrodach budowlanych, właściwości izolacyjnych materiałów i komponentów budowlanych oraz wymagań prawnych jakie powinny spełniać. Znajomość zasad obliczania współczynników przenikania ciepła komponentów budowlanych, statycznych i wentylacyjnych strat ciepła oraz projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń ogrzewanych. Znajomość zasad wykonywania obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania budynków.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
3	Budynki zero-energetyczne i odnawialne źródła energii	Znajomość zasad projektowania budynków niskoenergetycznych, pasywnych i zero-energetycznych. Wiedza o odnawialnych źródłach energii. Znajomość możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii w budynkach. Znajomość konsekwencji środowiskowych wysokiej energochłonności budownictwa.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
4	Efektywność energetyczna systemów ogrzewania budynków	Wiedza o budowie i sterowaniu systemami ogrzewania w budynkach oraz znajomość zasad określania efektywności energetycznej systemów grzewczych w budynkach.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
5	Efektywność energetyczna systemów wentylacji i klimatyzacji w budynkach	Wiedza o budowie i sterowaniu systemami wentylacji i klimatyzacji w budynkach oraz znajomość zasad określania efektywności energetycznej tych systemów.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
6	Efektywność energetyczna instalacji ciepłej wody w budynkach	Wiedza o budowie i sterowaniu systemami ciepłej wody użytkowej w budynkach oraz znajomość zasad określania efektywności energetycznej tych systemów.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
7	Efektywność energetyczna instalacji elektrycznych i oświetlenia w budynkach	Wiedza o wykorzystaniu energii elektrycznej w systemach ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia wbudowanego w budynkach oraz znajomość zasad określania efektywności energetycznej instalacji elektrycznych.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.

Lp	Nazwa przedmiotu	Efekt uczenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
8	Charakterystyka energetyczna budynków	Wiedza o metodologii sporządzania charakterystyki energetycznej budynku, zasadach bilansowania i obliczania zużycia energii pierwotnej.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
9	Audyt energetyczny budynków, efektywność ekonomiczna, energetyczna i środowiskowa	Wiedza o celach i sposobach przeprowadzania termomodernizacji oraz wykonywania audytów energetycznych budynków. Wiedza o ocenie efektywności ekonomicznej i środowiskowej inwestycji w termomodernizację budynków, instalacji i systemów z zakresu wentylacji i klimatyzacji oraz ogrzewnictwa i ciepłownictwa.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
10	Zarządzanie energią w budynkach	Wiedza o systemach pomiaru i rozliczeń energii, systemach BEMS i algorytmach oszczędzania energii.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
11	Seminarium dyplomowe	Wiedza o kompleksowym rozwiązywaniu problemów oceny energetycznej budynków oraz sposobach prezentacji wyników swojej pracy.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.

Umiejętności

Lp	Nazwa przedmiotu	Efekt kształcenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
1	Fizyka budowli i podstawy obliczeń energetycznych budynków	Umiejętność rozpoznania materiałów budowlanych i izolacyjnych stosowanych w budownictwie, obliczania współczynników określających właściwości cieplne komponentów budowlanych, porównania ich z wartościami wymaganymi. Umiejętność wyznaczania projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń ogrzewanych oraz zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania budynków.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
2	Budynki zero-energetyczne i odnawialne źródła energii	Umiejętność wskazania właściwych rozwiązań architektonicznych i instalacyjnych dla budynku energooszczędnego. Umiejętność wskazania właściwych dla danego przypadku rozwiązań w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz oceny ich efektywności.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
3	Efektywność energetyczna systemów ogrzewania budynków	Umiejętność rozpoznania układu i elementów systemu ogrzewania oraz przyporządkowania im sprawności jednostkowych w celu wyznaczenia sprawności całkowitej systemu ogrzewania.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.

Lp	Nazwa przedmiotu	Efekt kształcenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
4	Efektywność energetyczna systemów wentylacji i klimatyzacji w budynkach	Umiejętność rozpoznania układu i elementów systemu wentylacji i klimatyzacji oraz przyporządkowania im sprawności jednostkowych w celu wyznaczenia sprawności całkowitej systemu.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
5	Efektywność energetyczna instalacji ciepłej wody w budynkach	Umiejętność rozpoznania układu i elementów systemu ciepłej wody użytkowej oraz przyporządkowania im sprawności jednostkowych w celu wyznaczenia sprawności całkowitej systemu.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
6	Efektywność energetyczna instalacji elektrycznych i oświetlenia w budynkach	Umiejętność rozpoznania układu i elementów infrastruktury budynku wymagających zasilania energią elektryczną oraz przyporządkowania im sprawności jednostkowych w celu wyznaczenia sprawności całkowitej systemu.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
7	Charakterystyka energetyczna budynków	Umiejętność obliczania i oceny charakterystyki energetycznej budynku, wyznaczenia zużycia energii pierwotnej oraz sporządzenia wymaganej w tym zakresie dokumentacji.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
8	Audyt energetyczny budynków, efektywność ekonomiczna, energetyczna i środowiskowa	Umiejętność przeprowadzania procedury audytu energetycznego budynku, oceny stanu energetycznego budynku, zaproponowania rozwiązań poprawiających jego efektywność energetyczną oraz oceny opłacalności zaproponowanych rozwiązań. Umiejętność oszacowania efektów ekonomicznych, energetycznych i środowiskowych inwestycji w termomodernizację budynków, instalacji i systemów z zakresu wentylacji i klimatyzacji oraz ogrzewnictwa i ciepłownictwa.	Egzamin pisemny udokumentowany wpisem do indeksu i do protokołu z egzaminu.
9	Seminarium dyplomowe	Umiejętność przygotowania prezentacji multimedialnej i jej wygłoszenia w celu publicznego przedstawienia wyników swojej pracy jako audytora energetycznego.	Zaliczenie na ocenę na podstawie wygłoszonego referatu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.

Kompetencje

Lp	Nazwa przedmiotu	Efekt kształcenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
1	Praca końcowa	Student potrafi określić priorytety służące realizacji zadania w ustalonym terminie i rozumie potrzebę	Na podstawie oceny zaangażowania

		podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	uczestnika w planowanie i realizację pracy końcowej, będącej składową oceną końcowej, co zostaje udokumentowane wpisem do indeksu i protokołu zaliczenia przedmiotu.
--	--	---	--

1.3. Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS

Nazwa przedmiotu	Forma kursu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
Akty prawne: efektywność energetyczna w UE i Polsce	W	6	Egzamin	2
Fizyka budowli i podstawy obliczeń energetycznych budynków	W	20	Egzamin	5
	C	20		
	L	6		
Efektywność energetyczna systemów ogrzewania budynków	W	8	Egzamin	2
	C	6		
Efektywność energetyczna systemów wentylacji i klimatyzacji w budynkach	W	12	Egzamin	2
	C	6		
Efektywność energetyczna instalacji ciepłej wody w budynkach	W	4	Egzamin	2
	C	2		
Efektywność energetyczna instalacji elektrycznych i oświetlenia w budynkach	W	4	Egzamin	2
	C	2		
Charakterystyka energetyczna budynków	W	20	Egzamin	4
	C	10		
	L	10		
Audyt energetyczny budynków, efektywność ekonomiczna i środowiskowa	W	10	Egzamin	4
	C	8		
	L	10		
Budynki zero-energetyczne i odnawialne źródła energii	W	6	Egzamin	2
	L	8		
Zarządzanie energią w budynkach	W	8	Egzamin	1
Seminarium dyplomowe	S	6	Zaliczenie	1
Praca końcowa	P	10	Zaliczenie	3
Razem	-	202	-	30

1.4. Wykaz egzaminów obowiązkowych

- Akty prawne: efektywność energetyczna w UE i Polsce
- Fizyka budowli i postawy obliczeń energetycznych budynków
- Efektywność energetyczna systemów ogrzewania w budynkach
- Efektywność energetyczna systemów wentylacji i klimatyzacji w budynkach
- Efektywność energetyczna instalacji ciepłej wody w budynkach
- Efektywność energetyczna instalacji elektrycznych i oświetlenia w budynkach
- Charakterystyka energetyczna budynków
- Audyt energetyczny budynków, efektywność ekonomiczna i środowiskowa
- Budynki zero-energetyczne i odnawialne źródła energii
- Zarządzanie energią w budynkach
- Praca końcowa – egzamin końcowy

1.5. Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową

Na pracę końcową przewidziano w programie 10 godzin konsultacji z udziałem opiekuna i wymiar nakładu pracy uczestnika odpowiadający 3 ECTS.

1.6. Zakres egzaminu końcowego

Egzamin końcowy składa się z dwóch części:

- Prezentacji pracy końcowej z wykorzystaniem środków audiowizualnych. W trakcie prezentacji uczestnik studiów podyplomowych przedstawia cel i zakres pracy, sposób rozwiązania problemu oraz wynikające z pracy wnioski. Czas trwania prezentacji to ok. 10 min.
- Sprawdzenia wiedzy uczestnika studiów podyplomowych w zakresie podanym w programie kształcenia (egzamin ustny), związanym z tematyką realizowanej pracy końcowej - student odpowiada na pytania zadane przez komisję egzaminacyjną.

Warunkiem dopuszczenia uczestnika studiów podyplomowych do egzaminu końcowego jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich kursów objętych programem kształcenia.

1.7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia kursów

Zgodnie z Regulaminem studiów podyplomowych "Terminy uzyskiwania zaliczeń, przystępowania do egzaminów, zaliczeń i egzaminów poprawkowych oraz ustalenia tematu i złożenia pracy końcowej oraz egzaminu końcowego określa harmonogram studiów podyplomowych".

2. Plan studiów podyplomowych

2.1. Zestaw kursów w układzie semestralnym

I semestr

Nazwa przedmiotu	Forma kursu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
Akty prawne: efektywność energetyczna w UE i Polsce	W	6	Egzamin	2
Fizyka budowli i podstawy obliczeń energetycznych budynków	W	20	Egzamin	5
	C	20		
	L	6		
Efektywność energetyczna systemów ogrzewania w budynkach	W	8	Egzamin	2
	C	6		
Efektywność energetyczna systemów wentylacji i klimatyzacji w budynkach	W	12	Egzamin	2
	C	6		
Efektywność energetyczna instalacji ciepłej wody w budynkach	W	4	Egzamin	2
	C	2		
Efektywność energetyczna instalacji elektrycznych i oświetlenia w budynkach	W	4	Egzamin	2
	C	2		
Razem	-	96	-	15

II semestr

Nazwa przedmiotu	Forma kursu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
Charakterystyka energetyczna budynków	W	20	Egzamin	4
	C	10		
	L	10		
Audyt energetyczny budynków, efektywność ekonomiczna i środowiskowa	W	10	Egzamin	4
	C	8		
	L	10		
Budynki zero-energetyczne i odnawialne źródła energii	W	6	Egzamin	2
	L	8		
Zarządzanie energią w budynkach	W	8	Egzamin	1
Seminarium dyplomowe	S	6	Zaliczenie	1
Praca końcowa	P	10	Zaliczenie	3
Razem	-	106	-	15

2.2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

I semestr

1. Akty prawne: efektywność energetyczna w UE i Polsce
2. Fizyka budowli i podstawy obliczeń energetycznych budynków
3. Efektywność energetyczna systemów ogrzewania w budynkach
4. Efektywność energetyczna systemów wentylacji i klimatyzacji w budynkach
5. Efektywność energetyczna instalacji ciepłej wody w budynkach
6. Efektywność energetyczna instalacji elektrycznych i oświetlenia w budynkach

II semestr

1. Charakterystyka energetyczna budynków
2. Audyt energetyczny budynków, efektywność ekonomiczna i środowiskowa
3. Budynki zero-energetyczne i odnawialne źródła energii
4. Zarządzanie energią w budynkach
5. Praca końcowa – egzamin końcowy

2.3. Metoda obliczania ostatecznego wyniku studiów

Regulamin studiów podyplomowych, PO 18/2021, § 7. ustęp 3 stanowi: „Ostateczny wynik studiów podyplomowych stanowi średnia ważona (wyliczona z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku):

- z wagą ϵ , średniej ważonej (punktami ECTS) ocen przebiegu studiów podyplomowych (zaliczeń i egzaminów przy czym, jeśli zaliczenie lub egzamin odbyły się w terminie poprawkowym, to do obliczeń przyjmuje się ocenę z zaliczenia lub egzaminu poprawkowego)

$$\text{średnia ważona ocen przebiegu studiów} = \frac{\sum(\text{ocena} \cdot \text{ECTS})}{\sum \text{ECTS}},$$

oraz

- z wagą $1 - \epsilon$, średniej arytmetycznej ocen pracy końcowej i egzaminu końcowego. Wartość ϵ , w granicach od $\frac{1}{2}$ do $\frac{2}{3}$ (np. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$), ustala dziekan.”

Wartość ϵ , dla studiów podyplomowych „Certyfikacja i Audyt Energetyczny Budynków” wynosi $\frac{3}{5}$.