



Politechnika
Wroclawska



POLITECHNIKA WROCLAWSKA
WYDZIAŁ MECHANICZNO – ENERGETYCZNY

STUDIA PODYPLOMOWE
TECHNIKI OCZYSZCZANIA GAZÓW ODLOTOWYCH

Edycja 1
2020 / 2021

Organizatorzy:

WYDZIAŁ MECHANICZNO – ENERGETYCZNY POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ
DZIAŁ KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO I E-LEARNINGU POLITECHNIKI
WROCLAWSKIEJ

Wrocław, wrzesień 2020

I. Opis studiów podyplomowych

Studia Podyplomowe

TECHNIKI OCZYSZCZANIA GAZÓW ODLOTOWYCH

Cel studiów:

Przekazanie wiedzy o stosowanych w przemyśle i energetyce technikach oczyszczania gazów odlotowych, rozwiązaniach konstrukcyjnych, zasadach eksploatacji i współpracy instalacji odpylania, odazotowania, odsiarczania i usuwania rtęci. Przybliżenie unijnych i polskich uwarunkowań prawnych w zakresie ochrony środowiska oraz zasad wykorzystania i przetwarzania ubocznych produktów procesu spalania paliw. Przedstawienie metod pomiaru podstawowych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstających w procesie spalania.

Tryb odbywania studiów:

Studia odbywają się w trybie niestacjonarnym.

Zakres tematyczny studiów podyplomowych:

Słuchacze otrzymują wiedzę specjalistyczną z obszaru technik i technologii ograniczania emisji szkodliwych substancji do powietrza atmosferycznego oraz gospodarki ubocznymi produktami spalania. Poznają zjawiska podstawowe oraz zagadnienia szczegółowe związane z eksploatacją urządzeń odpylających (elektrofiltry, filtry tkaninowe) i ograniczających emisję zanieczyszczeń gazowych (deSO_x, deNO_x, deHg). Ponadto podstawową wiedzę w zakresie: projektowania instalacji oczyszczania gazów odlotowych. Prezentowane są zagadnienia związane z przepisami prawnymi regulującymi uwalnianie zanieczyszczeń do środowiska, zarówno na poziomie UE jak i Polski.

Czas trwania studiów podyplomowych:

Zajęcia w ramach Studiów Podyplomowych Techniki Oczyszczania Gazów Odlotowych podzielone są na dwa semestry w trakcie których zrealizowane zostanie 168 h zajęć (w tym 14 h przeznaczono na pracę końcową). Zajęcia odbywać się będą systemem dwudniowych zjazdów (sobota / niedziela) (6 – 8 godzin lekcyjnych dziennie).

W sytuacjach szczególnych regulowanych zarządzeniami Rektora, wykłady, seminaria oraz część zajęć laboratoryjnych będzie odbywać się zdalnie z wykorzystaniem systemów e-learningowych udostępnionych przez PWr.

Ogólny sposób oceniania wyników nauczania:

W trakcie trwania zajęć oceniana będzie aktywność słuchaczy. Przewiduje się wykonywanie i ocenianie sprawozdań oraz projektów obliczeniowych (dla formy zajęć: laboratorium, ćwiczenia – ocena formująca) oraz przeprowadzanie egzaminów i kolokwium zaliczeniowych dla wybranych kursów (dla formy zajęć: wykład – ocena podsumowująca).

Przy zaliczeniach i egzaminach oraz przy ocenie pracy końcowej i egzaminu końcowego, zgodnie z Regulaminem Studiów Podyplomowych w Politechnice Wrocławskiej (ZW 113/2017) stosuje się następujące oceny: celujący (5,5), bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0).

Organizator studiów podyplomowych:

Wydział Mechaniczno – Energetyczny Politechniki Wrocławskiej
Dział Kształcenia Ustawicznego i E-learningu Politechniki Wrocławskiej

Liczba punktów ECTS:

38

Opłata za studia podyplomowe:

5000 zł (pięć tysięcy złotych)

Opłatę za studia podyplomowe wnosi się w dwóch ratach przed dniem rozpoczęcia każdego semestru.

Zasady naboru na studia podyplomowe:

Na studia podyplomowe przyjmowane są osoby legitymujące się posiadaniem dyplomu ukończenia studiów magisterskich (studiów jednolitych magisterskich lub studiów drugiego stopnia) lub studiów pierwszego stopnia (licencjackich lub inżynierskich).

Limit miejsc:

Limity miejsc ustalone są na poziomach: dolny – 12 słuchaczy, górny – 30 słuchaczy

Warunki ukończenia studiów podyplomowych:

Warunkiem ukończenia Studiów Podyplomowych jest uczestnictwo w zajęciach, zaliczenie wszystkich kursów z programu studiów oraz obrona na ocenę pozytywną pracy końcowej.

Sylwetka absolwenta studiów podyplomowych:

Absolwent jest przygotowany do doboru technologii, projektowania, eksploatacji urządzeń odpylających, do redukcji NO_x, usuwania SO₂ oraz innych zanieczyszczeń (Hg, HCl i HF) z gazów odlotowych z różnych procesów technologicznych. Dodatkowo absolwent posiada wiedzę w zakresie kontroli emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Termin zgłoszeń:

30 października 2020 r.

Data rozpoczęcia studiów podyplomowych:

15 listopada 2020 r. (pod warunkiem zgłoszenia wymaganej liczby osób).

Data zakończenia studiów podyplomowych:

30 listopada 2021 r.

Telefon kontaktowy:

Kierownik studiów podyplomowych:
dr inż. Dariusz Łuszkiewicz
– Wydział Mechaniczno – Energetyczny Politechniki Wrocławskiej
Telefon: 71 320 33 66

II. Plan studiów

Studia Podyplomowe

Techniki Oczyszczania Gazów odlotowych

1. Zestaw kursów w układzie semestralnym

Semestr I (84 godz., 17 pkt. ECTS)

Lp.	Nazwa kursu	Forma kursu	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin
1.	Wybrane aspekty prawne i ekonomiczne ochrony środowiska.	wyk.	2	12
2.	Instalacje odpylające – wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji elektrofiltrów.	wyk.	3	18
3.	Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji elektrofiltrów.	ćwicz.	2	6
4.	Instalacje odpylające – wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji filtrów tkaninowych.	wyk.	3	18
5.	Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji filtrów tkaninowych.	ćwicz.	2	6
6.	Techniki odsiarczania spalin – optymalizacja i eksploatacja.	wyk.	3	20
7.	Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji instalacji odsiarczania spalin.	ćwicz.	2	4

Semestr II (84 godz., 21 pkt. ECTS)

Lp.	Nazwa kursu	Forma kursu	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin
1.	Technologie redukcji tlenków azotu – rozwiązania konstrukcyjne i eksploatacja.	wyk.	3	20
2.	Metody ograniczania emisji rtęci z procesu spalania węgla.	wyk.	2	8
3.	Metody ograniczania emisji rtęci z procesu spalania węgla.	ćwicz.	2	4
4.	Gospodarka ubocznymi produktami spalania	wyk.	3	20
5.	Kontrola emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	wyk.	2	12
6.	Kontrola emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	lab.	2	6
7.	Praca końcowa	proj.	7	14

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Na podstawie egzaminów zaliczone zostaną następujące kursy:

Semestr I:

- Wybrane aspekty prawne i ekonomiczne ochrony środowiska - wykład

Semestr II:

- Praca końcowa – egzamin końcowy

III. Tryb prowadzenia zajęć

Studia Podyplomowe

Techniki Oczyszczania Gazów odlotowych

1. Zestaw kursów w układzie semestralnym

Semestr I (84 godz., 17 pkt. ECTS)

Lp.	Nazwa kursu	Forma kursu	Liczba godzin	Tryb prowadzenia zajęć	
				stacjonarny	zdalny
1.	Wybrane aspekty prawne i ekonomiczne ochrony środowiska.	wyk.	12	•	•
2.	Instalacje odpylające – wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji elektrofiltrów.	wyk.	18	•	•
3.	Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji elektrofiltrów.	ćwicz.	6	•	•
4.	Instalacje odpylające – wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji filtrów tkaninowych.	wyk.	18	•	•
5.	Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji filtrów tkaninowych.	ćwicz.	6	•	•
6.	Techniki odsiarczania spalin – optymalizacja i eksploatacja.	wyk.	20	•	•
7.	Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji instalacji odsiarczania spalin.	ćwicz.	4	•	•

Semestr II (84 godz., 21 pkt. ECTS)

Lp.	Nazwa kursu	Forma kursu	Liczba godzin	Tryb prowadzenia zajęć	
				stacjonarny	zdalny
1.	Technologie redukcji tlenków azotu – rozwiązania konstrukcyjne i eksploatacja.	wyk.	20	•	•
2.	Metody ograniczania emisji rtęci z procesu spalania węgla.	wyk.	8	•	•
3.	Metody ograniczania emisji rtęci z procesu spalania węgla.	ćwicz.	4	•	•
4.	Gospodarka ubocznymi produktami spalania	wyk.	20	•	•
5.	Kontrola emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	wyk.	12	•	•
6.	Kontrola emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	lab.	6	•	
7.	Praca końcowa	proj.	14	•	•

IV. Program uczenia się

Studia Podyplomowe

Techniki Oczyszczania Gazów Odłotowych

1. Zakładane efekty uczenia się oraz sposób ich weryfikacji i dokumentacji

Efekty uczenia się w kategorii: WIEDZA

Nazwa przedmiotu	Efekt uczenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
Wybrane aspekty prawne i ekonomiczne ochrony środowiska.	Wskazuje dyrektywy Unii Europejskiej (UE) oraz krajowe przepisy w zakresie prawnej ochrony środowiska, charakteryzuje zagadnienia związane z inżynierią środowiska, bezpieczeństwem środowiska oraz prawem ochrony środowiska. Wskazuje instrumenty prawne polityki ekologicznej UE. Zna i objaśnia zagadnienia związane z oceną oddziaływania zakładu na środowisko oraz prognozuje oddziaływanie na środowisko. Objaśnia pojęcia: najlepsze dostępne techniki (BAT), konkluzje BAT. Rozumie wytyczne dotyczące praktycznego zastosowania konkluzji BAT w wybranych dziedzinach gospodarki i w energetyce.	Zaliczenie na ocenę na podstawie egzaminu udokumentowane wpisem do indeksu i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Instalacje odpylające – wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji elektrofiltrów.	Zna zasadę działania elektrofiltru oraz czynniki wpływające na jego pracę. Zna rozwiązania konstrukcyjne elektrofiltrów w instalacjach przemysłowych oraz zagadnienia związane z zasilaniem i sterowaniem pracą elektrofiltru. Potrafi opisać współpracę elektrofiltru z innymi systemami oczyszczania spalin. Zna zasady doboru i oceny parametrów pracy elektrofiltru dla zmiennych parametrów strumienia zapyłonych spalin.	Zaliczenie na podstawie obecności i aktywności na zajęciach udokumentowane wpisem do indeksu. i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Instalacje odpylające – wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji filtrów tkaninowych.	Zna zasadę działania i parametry wpływające na skuteczność odpylania filtrów tkaninowych. Potrafi zdefiniować parametry gazu zapyłonego potrzebne do zaprojektowania filtra. Charakteryzuje konstrukcje filtrów tkaninowych w instalacjach przemysłowych. Wskazuje na możliwość wykorzystania filtrów tkaninowych we współpracy z innymi urządzeniami oczyszczania spalin. Potrafi wskazać istotne problemy eksploatacyjne i sposoby ich rozwiązania w danych warunkach eksploatacyjnych.	Zaliczenie na podstawie obecności i aktywności na zajęciach udokumentowane wpisem do indeksu. i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Techniki odsiarczania spalin – optymalizacja i eksploatacja.	Zna podstawy procesu spalania i formowania się tlenków siarki. Potrafi opisać główne technologie odsiarczania spalin i potrafi je porównać. Potrafi przedstawić zasadnicze elementy instalacji pracujących w oparciu o metodę mokrą i półsuchą. Ma wiedzę w zakresie oceny czynników wpływających na proces odsiarczania oraz potrafi ocenić skutki zmiany właściwości	Zaliczenie na podstawie obecności i aktywności na zajęciach udokumentowane wpisem do indeksu. i protokołu zaliczenia przedmiotu.

	spalin na eksploatację i optymalny przebieg procesu odsiarczania.	
Technologie redukcji tlenków azotu – rozwiązania konstrukcyjne i eksploatacja.	Definiuje zagadnienia związane z powstawaniem tlenków azotu w procesach technologicznych. Zna dostępne techniki redukcji tlenków azotu, rozróżnia metody pierwotne i wtórne. Ma wiedzę dotyczącą rozwiązań konstrukcyjnych oraz eksploatacyjnych poszczególnych metod stosowanych w przemyśle. Potrafi zdefiniować zagrożenia związane ze współpracą instalacji odazotowania z innymi instalacjami oczyszczania spalin.	Zaliczenie na podstawie obecności i aktywności na zajęciach udokumentowane wpisem do indeksu. i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Metody ograniczania emisji rtęci z procesu spalania węgla.	Zna proces formowania się rtęci w procesie spalania węgla. Potrafi rozróżnić specjacje rtęci pod kątem ich właściwości fizykochemicznych. Zna stosowane w technice metody dedykowane do usuwania rtęci ze spalin oraz skuteczność redukcji rtęci w istniejących instalacjach oczyszczania spalin.	Zaliczenie na podstawie obecności i aktywności na zajęciach udokumentowane wpisem do indeksu. i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Gospodarka ubocznymi produktami spalania.	Zna definicję ubocznych produktów procesu spalania, zagadnienia związane z procesami spalania i właściwościami ubocznych produktów spalania. Ma wiedzę związaną z wpływem sposobu oczyszczania gazów spalinowych na właściwości ubocznych produktów spalania oraz możliwości ich wykorzystania. Zna podstawowe aspekty prawne i normy w gospodarce ubocznymi produktami spalania. Potrafi ocenić uboczne produkty spalania na podstawie badań fizykochemicznych i zna technologie przetwarzania ubocznych produktów spalania oraz ich ewentualnego składowania.	Zaliczenie na podstawie obecności i aktywności na zajęciach udokumentowane wpisem do indeksu. i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Kontrola emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	Rozróżnia i definiuje standardy emisji, w szczególności dla procesów energetycznego spalania paliw. Przedstawia systematykę i charakteryzuje metody pomiarowe stosowane w kontroli emisji normowanych zanieczyszczeń pyłowych i gazowych wprowadzanych do powietrza atmosferycznego. Wykonuje obliczenia w celu dokonania oceny dotrzymania standardu emisji z uwzględnieniem elementów rachunku niepewności pomiaru.	Zaliczenie na podstawie obecności i aktywności na zajęciach udokumentowane wpisem do indeksu. i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Praca końcowa	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu realizowanego w pracy końcowej.	Egzamin na ocenę udokumentowany wpisem do indeksu i protokołu egzaminacyjnego.

Efekty uczenia się w kategorii: UMIEJĘTNOŚCI

Nazwa przedmiotu	Efekt uczenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
Wybrane zagadnienia z	Wyznacza parametry spalin w świetle obowiązujących przepisów, wyznacza	Zaliczenie na ocenę na podstawie wykonanych

konstrukcji i eksploatacji elektrofiltrów.	temperaturę kwaśnego i wodnego punktu rosy dla spalin pochodzących ze spalania różnych paliw, rozpoznaje stany pracy zespołu zasilającego w zmiennych warunkach eksploatacji kotła.	ćwiczeń obliczeniowych z wpisem do indeksu i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji filtrów tkaninowych.	Oblicza straty ciśnienia instalacji oczyszczania gazów odlotowych. Wyznacza wymiary gabarytowe filtra tkaninowego (FT) na podstawie współczynnika A/C wraz z podziałem na niezależne komory. Analizuje wpływ wybranych czynników na poprawność działania FT.	Zaliczenie na ocenę na podstawie wykonanych ćwiczeń obliczeniowych z wpisem do indeksu i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji instalacji odsiarczania spalin.	Dobiera instalację odsiarczania spalin dla danego obiektu przemysłowego, wykonuje obliczenia bilansowe gazów odlotowych i mediów procesowych, porównuje koszty różnych metod odsiarczania spalin dla wybranego obiektu przemysłowego	Zaliczenie na ocenę na podstawie wykonanych ćwiczeń obliczeniowych z wpisem do indeksu i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Metody ograniczania emisji rtęci z procesu spalania węgla.	Ocenia emisję rtęci na podstawie zawartości rtęci w paliwie i istniejącej konfiguracji urządzeń ochrony atmosfery. Potrafi dobrać instalację ograniczania emisji rtęci dla konkretnego bloku opalanego węglem kamiennym/brunatnym lub innym paliwem.	Zaliczenie na ocenę na podstawie wykonanych ćwiczeń obliczeniowych z wpisem do indeksu i protokołu zaliczenia przedmiotu.
Kontrola emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych (lab.)	Potrafi przeprowadzić pomiar podstawowych zanieczyszczeń gazów pochodzących ze spalania różnych paliw, a także przeliczyć uzyskane wyniki na dowolne warunki (normalne, umowne, referencyjne). Potrafi ocenić wiarygodność wyników pomiarów zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.	Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z wpisem do indeksu i protokołu zaliczenia przedmiotu.

Efekty uczenia się w kategorii: KOMPETENCJE

Nazwa przedmiotu	Efekt uczenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
Praca końcowa	Potrafi określić priorytety służące realizacji zadania w ustalonym terminie i rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	Na podstawie oceny zaangażowania uczestnika w planowanie i realizację pracy końcowej, będącej składową oceny końcowej, co zostaje udokumentowane wpisem do indeksu i protokołu zaliczenia przedmiotu.

2. Lista kursów

Lp	Nazwa kursu	Forma kursu	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS	Prowadzący
I SEMESTR					
1.	Wybrane aspekty prawne i ekonomiczne ochrony środowiska.	W	12	2	Dr hab. inż. Arkadiusz Świerczok, Dr inż. Dariusz Łuszkiewicz
2.	Instalacje odpylające – wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji elektrofiltrów.	W	18	3	Dr hab. inż. Maria Jędrusik Dr hab. inż. Arkadiusz Świerczok Mgr inż. Ireneusz Malec
3.	Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji elektrofiltrów.	C	6	2	Mgr inż. Ireneusz Malec Dr hab. inż. Arkadiusz Świerczok
4.	Instalacje odpylające – wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji filtrów tkaninowych.	W	18	3	Mgr inż. Stanisław Szulc, Dr inż. Dariusz Łuszkiewicz
5.	Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji filtrów tkaninowych	C	6	2	Mgr inż. Stanisław Szulc Dr hab. inż. Arkadiusz Świerczok
4.	Techniki odsiarczania spalin – optymalizacja i eksploatacja.	W	20	3	Dr hab. inż. Maria Jędrusik, Dr inż. Dariusz Łuszkiewicz Dr inż. Jerzy Mazurek
5.	Wybrane zagadnienia z konstrukcji i eksploatacji instalacji odsiarczania spalin.	C	4	2	Dr inż. Jerzy Mazurek, Dr inż. Dariusz Łuszkiewicz
II SEMESTR					
1.	Technologie redukcji tlenków azotu – rozwiązania konstrukcyjne i eksploatacja.	W	20	3	Prof. Włodzimierz Kordylewski, Dr inż. Dariusz Łuszkiewicz Mgr inż. Grzegorz Werner
2.	Metody ograniczania emisji rtęci z procesu spalania węgla.	W	8	2	Dr hab. inż. Arkadiusz Świerczok, Dr inż. Dariusz Łuszkiewicz
3.	Metody ograniczania emisji rtęci z	C	4	2	Dr inż. Dariusz

	procesu spalania węgla.				Łuszkiewicz, Dr hab. inż. Arkadiusz Świerczok
4.	Gospodarka ubocznymi produktami spalania	W	20	3	Mgr inż. Mirosław Niewiadomski
5.	Kontrola emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	W	12	2	Dr hab. inż. Arkadiusz Świerczok, Dr inż. Dariusz Łuszkiewicz
6.	Kontrola emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	L	6	2	Mgr inż. Jarosław Niewczas, Dr inż. Dariusz Łuszkiewicz
7.	Praca Końcowa	P	14	7	

3. Wykaz egzaminów obowiązkowych

Na podstawie egzaminów zaliczone zostaną następujące kursy:

- Wybrane aspekty prawne i ekonomiczne ochrony środowiska - wykład
- Praca końcowa – egzamin końcowy

4. Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową

Na pracę końcową każdemu słuchaczowi Studiów Podyplomowych przysługuje wymiar 14 godzin, które każdy ze słuchaczy posiada do wykorzystania na indywidualne konsultacje ze swoim Promotorem.

5. Zakres egzaminu końcowego

Egzamin końcowy składa się z dwóch części:

- Prezentacja pracy końcowej z wykorzystaniem środków audiowizualnych, w trakcie, której słuchacz Studiów Podyplomowych przedstawia cel i zakres pracy, sposób i wkład własny w rozwiązanie problemu oraz wnioski wynikające ze zrealizowanej pracy końcowej.
- Sprawdzenie wiedzy słuchacza Studiów Podyplomowych w zakresie podanym w programie kształcenia, a związanym z tematyką realizowanej pracy końcowej. Słuchacz odpowiada na pytania zadawane przez Komisję Egzaminacyjną (3 pytania).

Warunkiem dopuszczenia słuchacza Studiów Podyplomowych do egzaminu końcowego jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich kursów objętych programem kształcenia. Słuchacz ma 4 tygodnie czasu, od zakończenia zajęć dydaktycznych w semestrze II, na uzyskanie wszystkich wymaganych wpisów i zaliczeń poszczególnych kursów.

IV. Imienny wykaz wykładowców

Studia Podyplomowe
Techniki Oczyszczania Gazów Odlotowych

Pracownicy Politechniki Wrocławskiej:

1. Prof. Włodzimierz Kordylewski, Politechnika Wrocławska, Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław;
2. dr hab. inż. Arkadiusz Świerczok, Politechnika Wrocławska, Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław;
3. prof. dr hab. inż. Maria Jędrusik, Politechnika Wrocławska, Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław;
4. dr inż. Dariusz Łuszkiewicz, Politechnika Wrocławska, Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław;
5. mgr inż. Jarosław Niewczas, Politechnika Wrocławska, Wydział Mechaniczno-Energetyczny, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław;

Osoby prowadzące zajęcia nie będące pracownikami Politechniki Wrocławskiej:

1. dr inż. Jerzy Mazurek, Rafako S.A. ul. Łąkowa 33, 47-400 Racibórz;
2. mgr inż. Ireneusz Malec, GE; GE Power Sp z o.o., Biuro Serwisu Urządzeń Ochrony Środowiska - Centrum Inżynieringu, ul.J.Lea 112,Kraków 30-133,
3. mgr inż. Stanisław Szulc, EPC Sp z o.o., ul. Wincentego Pola16, 44-100 Gliwice,
4. mgr inż. Grzegorz Werner, Zakłady Pomiarowo - Badawcze Energetyki „ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o. ul. gen. J. Sowińskiego 3, 44-100 Gliwice
5. mgr inż. Mirosław Niewiadomski, Polska Unia Ubocznych Produktów Spalania, 00-043 Warszawa, ul.Czackiego 3/5,

V. Sposób obliczania ostatecznego wyniku Studiów Podyplomowych

Studia Podyplomowe

Techniki Oczyszczania Gazów Odlotowych

Zgodnie z Regulaminem Studiów Podyplomowych (ZW 113 / 2017):

- Warunkiem ukończenia Studiów Podyplomowych jest uzyskanie określonych w programie kształcenia tych studiów efektów kształcenia i wymaganych punktów ECTS oraz złożenie egzaminu końcowego (§7, u.1).

- Ostateczny wynik studiów podyplomowych stanowi średnia ważona (§7, u.3):

– z wagą ε – średniej ważonej (punktami ECTS) ocen przebiegu Studiów Podyplomowych (zaliczeń i egzaminów):

$$\text{średnia ważona ocen przebiegu Studiów Podyplomowych} = \frac{\sum(\text{ocena} \cdot \text{punkty ECTS})}{\sum \text{punkty ECTS}}$$

oraz

– z wagą $1-\varepsilon$ – średniej arytmetycznej oceny końcowej i egzaminu końcowego.

Wartość ε w granicach: $\frac{1}{2}$ do $\frac{2}{3}$ (np. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$) ustala rada konsultacyjna wydziału.

Proponuje się ustalenie wartości $\varepsilon = \frac{1}{2}$

- Ocena wpisana na świadectwie ukończenia studiów podyplomowych, jest ustalana zgodnie z zasadą (§7, u.5):

ostateczny wynik
studiów podyplomowych

ocena wpisana
na świadectwie

do 3,19

dostateczny

od 3,20 do 3,69

dostateczny plus

od 3,70 do 4,09

dobry

od 4,10 do 4,53

dobry plus

od 4,54 do 5,50

bardzo dobry

- Słuchaczowi, dla którego spełnione są jednocześnie wszystkie warunki (§7, u.5):

1) średnia ważona ocen z przebiegu studiów podyplomowych jest nie niższa niż 4,90;

2) pracę końcową oceniono na ocenę co najmniej „bardzo dobry”;

3) zdał egzamin końcowy z wynikiem co najmniej „bardzo dobry”;

4) co najmniej jedna z ocen, o których mowa w punktach 2 i 3, jest oceną „celujący”;

ustala się ostateczny wynik studiów jako „celujący”.