Wrocław, 14.04.2023

Program kształcenia i plan studiów podyplomowych

"Współczesne zagadnienia projektowania, budowy i eksploatacji systemów gazociągowych"

edycja 9

organizowanych przez Wydział Inżynierii Środowiska
Politechniki Wrocławskiej

Załączniki:

Program kształcenia

1. Opis studiów podyplomowych
2. Sposób weryfikacji i dokumentacji zakładanych efektów kształcenia
3. Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS
4. Wykaz egzaminów obowiązkowych
5. Wymiar czasu poświęcony na pracę końcową
6. Zakres egzaminu końcowego

Plan studiów podyplomowych:

7. Zestaw kursów w układzie semestralnym
8. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Oraz:

9. Waga potrzebna do obliczenia ostatecznego wyniku studiów.

Załącznik 1

Opis studiów podyplomowych

Nazwa studiów: **Współczesne zagadnienia projektowania, budowy i eksploatacji systemów gazociągowych**.

Organizator: Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej
Dział Kształcenia Podyplomowego

Adres, telefon, e-mail: 50-421 Wrocław, ul. Na Grobli 15
Tel.: (71) 340 75 14, 340 75 15, 340 75 16
E-mail: cku@pwr.edu.pl
Adres strony: www.cku.pwr.edu.pl

Kierownik studiów: dr inż. Sebastian Englart, e-mail: sebastian.englart@pwr.edu.pl

Czas trwania studiów: 2 semestry – 200 godzin zajęć + 30 godzin praca końcowa

Liczba punktów ECTS: 32

Zasady naboru: Dyplom ukończenia studiów wyższych 1 lub 2 stopnia. Preferowane są osoby po kierunku technicznym lub ekonomicznym. O przyjęciu decyduje komisja rekrutacyjna na podstawie informacji o wykształceniu kierunkowym oraz doświadczeniu zawodowym kandydatów.

Termin zgłoszeń: do 31 października 2023 lub do momentu zebrania minimalnej liczby uczestników

Limity miejsc: 30 osób

Opłata za studia: 7500 zł

Dodatkowe informacje: Zajęcia są prowadzone w piątki (od 13:00 do 20:30) i soboty (od 9:00 do 17:30), 7 zjazdów w semestrze 1, 8 zjazdów w semestrze 2; w ramach zajęć organizowane są wycieczki techniczne na obiekty technologiczne.

Krótka charakterystyka studiów podyplomowych

Studia podyplomowe na kierunku „Współczesne zagadnienia projektowania, budowy i eksploatacji systemów gazociągowych" są adresowane do osób pracujących w przemyśle gazowniczym głównie o wykształceniu wyższym technicznym, jak również ekonomicznym w celu pogłębienia i rozszerzenia wiedzy z zakresu gazownictwa.

Studia mają na celu przygotowanie słuchaczy do pracy w sektorze gazowniczym w kraju.

Studia kończą się pracą końcową, której temat powinien być związany z aktualnie wykonywaną pracą i zainteresowaniami słuchaczy.

Od słuchaczy wymagana jest podstawowa wiedza techniczna oraz praktyczne doświadczenie w pracy w branży gazowniczej lub budowlano-montażowej. Wskazana jest znajomość podstaw projektowania budowlanego i mechanicznego.

Sylwetka absolwenta

Absolwenci studiów podyplomowych na tym kierunku uzyskują szeroką wiedzę dotyczącą:

- Obowiązujących w Polsce i UE regulacji prawnych, norm i przepisów dot. gazu,
- Projektowania, budowy i eksploatacji gazociągów przesyłowych i dystrybucyjnych,
- Projektowania, budowy i eksploatacji obiektów stacji redukcyjno-pomiarowych, stacji pomiarowych i tłoczni gazu,
- Projektowania, budowy i eksploatacji magazynów gazu,
- Ochrony przeciwkorozyjnej,
- Terminali LNG,
- Energetyki gazowej i technologii wodorowych,
- Rynku gazu ziemnego, efektywności ekonomicznej inwestycji i ochrony środowiska,
- Zarządzania transportem gazu i współczesnych zasad projektowania, budowy i eksploatacji systemów gazociągowych,
- Projektowania i eksploatacji instalacji gazowych.

Załącznik 2

Sposób weryfikowania i dokumentacji zakładanych efektów kształcenia

Wiedza:

L.p.	Nazwa przedmiotu	Efekt kształcenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
1	Gaz ziemny – surowiec i paliwo	Ma wiedzę w zakresie klasyfikacji paliw gazowych, właściwości fizycznych gazu ziemnego, aktów prawnych dotyczących gazu ziemnego w UE i Polsce.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
2	Pozyskiwanie gazu i bezpieczeństwo gazowe	Ma wiedzę w zakresie powstawania złóż gazu, wydobycia gazu ziemnego, rynku gazu ziemnego i bezpieczeństwa energetycznego.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
3	Projektowanie gazociągów	Ma wiedzę w zakresie zagadnień oraz współczesnych metod projektowania gazociągów.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
4	Budowa, eksploatacja gazociągów i systemów dystrybucji gazu	Ma wiedzę w zakresie współczesnych metod budowy i eksploatacji systemów dystrybucji gazu oraz narzędzi, maszyn i metod budowy gazociągów.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
5	Projektowanie, budowa, eksploatacja stacji gazowych i tłoczni gazu	Ma wiedzę w zakresie procesów i zjawisk termodynamicznych na tłoczniach i stacjach gazowych, zakresie prac eksploatacyjnych i zakresu prac projektowych.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
6	Projektowanie i eksploatacja instalacji gazowych	Ma wiedzę na temat zagadnień związanych z projektowaniem i wykonawstwem instalacji gazowych.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
7	Pomiary w gazownictwie	Ma wiedzę w zakresie współczesnych metod pomiarów w gazownictwie.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
8	Ochrona przeciwkorozyjna w sieci gazowej	Ma wiedzę i zna historię i kierunki rozwoju ochrony przeciwkorozyjnej sieci gazowych.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
9	Energetyka gazowa i technologie wodorowe	Ma wiedzę w zakresie wykorzystania gazu ziemnego i wodoru w energetyce i infrastrukturze gazowej.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane

			wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
10	Projektowanie, budowa i eksploatacja magazynów gazu	Zna klasyfikację, rodzaje i zastosowania magazynów gazu, zna elementy i zasady eksploatacji podziemnego magazynu gazu.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
11	Terminale i instalacje skroplonego gazu ziemnego	Ma wiedzę w zakresie magazynowania i transportu gazu w postaci skroplonej.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
12	Zarządzanie transportem gazu	Ma wiedzę w zakresie transportu gazu sieciami gazociągowymi w/c i śr/c oraz metody kontrolowania szczelności gazociągów.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
13	Problematyka prawna, efektywność ekonomiczna i ochrona środowiska	Ma wiedzę w zakresie zagadnień prawnych dotyczących gazownictwa, zasad obliczeń efektywności inwestycji w gazownictwie, zastosowania przepisów ochrony środowiska w gazownictwie.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
14	Automatyzacja i robotyzacja w aspekcie innowacyjności rozwiązań projektowych	Ma wiedzę z zakresu podstaw automatyzacji procesów technologicznych i obiektów przemysłowych, z uwzględnieniem aspektów cyberbezpieczeństwa oraz aktualnych zastosowań robotyki, sztucznej inteligencji i innowacyjnych technik projektowania.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.
15	Bezpieczeństwo i wybrane zagadnienia ochrony ppoż.	Ma wiedzę w zakresie obejmującym wybrane aspekty ochrony ppoż. w gazownictwie oraz wybrane zagadnienia BHP.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.

Umiejętności:

L.p.	Nazwa przedmiotu	Efekt kształcenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
1	Energetyka gazowa i technologie wodorowe	Potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe do analizy wpływu dodatku wodoru na pracę sieci gazowej.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu ocenione łącznie z przedmiotem Energetyka gazowa i technologie wodorowe – wykład
2	Projektowanie, budowa i eksploatacja magazynów gazu	Potrafi rozpoznać elementy podziemnego magazynu gazu oraz obliczyć wymaganą pojemność magazynową na podstawie wykresu rozbioru gazu.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu ocenione łącznie z przedmiotem Projektowanie, budowa i eksploatacja magazynów gazu – wykład
3	Zarządzanie transportem gazu	Potrafi oszacować potrzeby odbiorców w zakresie dostawy gazu.	Zaliczenie na ocenę na podstawie testu ocenione łącznie z przedmiotem Zarządzanie transportem gazu – wykład
4	Seminarium dyplomowe	Potrafi wyszukać literaturę specjalistyczną na temat związany z tematem pracy końcowej. Potrafi zastosować w praktyce poznane zasady konstruowania pracy końcowej. Potrafi przygotować prezentację przedstawiającą wybrane zagadnienie.	Zaliczenie na ocenę na podstawie wystąpienia seminaryjnego udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia.

Sposób zaliczenia kursów:

Po zakończeniu każdego semestru jest przeprowadzany jeden test, na podstawie którego słuchacz uzyskuje zaliczenie na ocenę wszystkich kursów z danego semestru.
Test zawiera pytania zadane imiennie przez wszystkich wykładowców wraz ze wzorem odpowiedzi podanym przez wykładowców dla osoby sprawdzającej.
Test przeprowadza i ocenia kierownik studiów podyplomowych oraz wpisuje oceny do indeksu i do protokołu zaliczenia.

Załącznik 3

Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS

Lp.	Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Forma zaliczeń	Punkty ECTS
1	Gaz ziemny – surowiec i paliwo	8		Zaliczenie	2
2	Pozyskiwanie gazu i bezpieczeństwo gazowe	14		Zaliczenie	2
3	Projektowanie gazociągów	14		Zaliczenie	2
4	Budowa, eksploatacja gazociągów i systemów dystrybucji gazu	14		Zaliczenie	2
5	Projektowanie, budowa, eksploatacja stacji gazowych i tłoczni gazu	31		Zaliczenie	3
6	Projektowanie i eksploatacja instalacji gazowych	8		Zaliczenie	2
7	Pomiary w gazownictwie	5		Zaliczenie	1
8	Ochrona przeciwkorozyjna w sieci gazowej	8		Zaliczenie	1
9	Energetyka gazowa i technologie wodorowe	8	6	Zaliczenie	2
10	Projektowanie, budowa i eksploatacja magazynów gazu	12	10	Zaliczenie	3
11	Terminale i instalacje skroplonego gazu ziemnego	10		Zaliczenie	1
12	Zarządzanie transportem gazu	9	4	Zaliczenie	2
13	Problematyka prawna, efektywność ekonomiczna i ochrona środowiska	12		Zaliczenie	2
14	Automatyzacja i robotyzacja w aspekcie innowacyjności rozwiązań projektowych	8		Zaliczenie	1
15	Bezpieczeństwo i wybrane zagadnienia ochrony ppoż.	8		Zaliczenie	1
16	Seminarium dyplomowe	–	5	Zaliczenie	1
17	Praca końcowa 30 h	–	–	Zaliczenie	4
Razem: 200+30		**175**	**25**		**32 ECTS**

Załącznik 4

Wykaz egzaminów obowiązkowych

Na podstawie egzaminu zostanie zaliczony:

1. Egzamin końcowy.

Załącznik 5

Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową

Każdy uczestnik studiów podyplomowych poświęca na wykonanie pracy końcowej 30 godzin.

Załącznik 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 ok. 10 min.

- Sprawdzenia wiedzy uczestnika studiów podyplomowych w zakresie podanym w programie kształcenia (egzamin ustny) oraz 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 oraz złożenie pozytywnie ocenionej pracy końcowej.

Załącznik 7

Plan kursów w układzie semestralnym

I Semestr

Lp.	Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Forma zaliczeń	Punkty ECTS
1	Gaz ziemny – surowiec i paliwo	8		Zaliczenie	2
2	Pozyskiwanie gazu i bezpieczeństwo gazowe	14		Zaliczenie	2
3	Projektowanie gazociągów	14		Zaliczenie	2
4	Budowa, eksploatacja gazociągów i systemów dystrybucji gazu	14		Zaliczenie	2
5	Projektowanie, budowa, eksploatacja stacji gazowych i tłoczni gazu	31		Zaliczenie	3
6	Projektowanie i eksploatacja instalacji gazowych	8		Zaliczenie	2
7	Pomiary w gazownictwie	5		Zaliczenie	1
Razem: 100		**100**			**15 ECTS**

II Semestr

Lp.	Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Forma zaliczeń	Punkty ECTS
8	Ochrona przeciwkorozyjna w sieci gazowej	8		Zaliczenie	1
9	Energetyka gazowa i technologie wodorowe	8	6	Zaliczenie	1
10	Projektowanie, budowa i eksploatacja magazynów gazu	12	10	Zaliczenie	2
11	Terminale i instalacje skroplonego gazu ziemnego	10		Zaliczenie	1
12	Zarządzanie transportem gazu	9	4	Zaliczenie	2
13	Problematyka prawna, efektywność ekonomiczna i ochrona środowiska	12		Zaliczenie	2
14	Automatyzacja i robotyzacja w aspekcie innowacyjności rozwiązań projektowych	8		Zaliczenie	1
15	Bezpieczeństwo i wybrane zagadnienia ochrony ppoż.	8		Zaliczenie	1
16	Seminarium dyplomowe	–	5	Zaliczenie	1
17	Praca końcowa 30 h	–	–	Zaliczenie	4
Razem: 100+30		**75**	**25**		**17 ECTS**

Załącznik 8

Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Na podstawie egzaminu zostanie zaliczony:

SEMESTR II:

1. Egzamin końcowy.

Załącznik 9

Waga potrzebna do obliczenia ostatecznego wyniku studiów

Regulamin studiów podyplomowych, ZW 113/2017, § 7. ustęp 3 stanowi:
„Ostateczny wynik studiów podyplomowych stanowi średnia ważona

– z wagą ε, średniej ważonej (punktami ECTS) ocen przebiegu studiów podyplomowych (zaliczeń i egzaminów):

$$\text{średnia ważona ocen przebiegu studiów podyplomowych} = \frac{\sum(ocena * punkty \quad ECTS)}{\sum punkty \quad ECTS},$$

oraz

– z wagą 1 - ε, średniej arytmetycznej ocen pracy końcowej i egzaminu końcowego. Wartość ε, w granicach od ½ do ⅔ (np. ½, ⅗, ⅔), ustala rada wydziału.”

Wartość ε dla studiów podyplomowych „Współczesne zagadnienia projektowania, budowy i eksploatacji systemów gazociągowych” wynosi 1/2.