



PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

I. Ogólna charakterystyka studiów podyplomowych

1. Nazwa studiów podyplomowych:

Energia – fundament odporności infrastruktury krytycznej.

2. Wydział/institut:

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki / Instytut Energetyki Ciepłej

3. Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:

6.

4. Forma studiów podyplomowych:

Studia podyplomowe niestacjonarne

5. Klasyfikacja ISCED:

0713 , elektryczność i energia

6. Liczba semestrów:

Dwa semestry

7. Liczba punktów ECTS:

32

8. Język kształcenia:

Zajęcia będą prowadzone w języku polskim

9. Liczba godzin zajęć w programie studiów podyplomowych:

198 godzin

10. Efekty uczenia się:

Tabela efektów uczenia się.

Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 6	Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się
Wiedza:		
P6(7,8)S_WG Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	<p>W01 - zna w zaawansowanym stopniu istotę i strukturę infrastruktury krytycznej (IK) oraz teorie wyjaśniające złożone zależności wykorzystania energii jako systemu IK.</p> <p>W02 - potrafi biegłe definiować i określać źródła zagrożeń dla IK, wskazywać ich znaczenie i proponować sposoby ograniczania wpływu w celu zapewnienia ciągłości świadczenia usług.</p> <p>W03 - posiada w zaawansowanym stopniu opanowaną wiedzę dotyczącą obowiązujących regulacji prawnych: krajowych i UE w zakresie zapewnienia odporności IK, potrafi prowadzić analizy, wskazywać i uzasadniać złożone współzależności istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznej IK.</p>	<p>Efekty uczenia się weryfikowane i oceniane są w drodze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaliczeń i egzaminów uzyskiwanych w drodze testów kontrolnych i weryfikacyjnych, a także w oparciu o analizę problemu, przypadku wybranego standardu technicznego bezpieczeństwa IK; - sprawdzian praktyczny - przygotowanie i obrony zadań programowych,; - sprawdzian praktyczny - oceny rozwiązania zadań laboratoryjnych; - prezentacji multimedialnej, przygotowanej i prezentowanej przez studentów; - wypowiedzi ustnych i aktywności w trakcie dyskusji problemowej.

<p>P6(7,8)S_WK Kontekst - uwarunkowania, skutki</p>	<p>WK01 – rozpoznaje w zaawansowanym stopniu znaczenie energetycznej IK, jej złożoność systemową uwzględniającą różnorodność systemów, formy własności i regulacje prawne dla funkcjonowania administracji publicznej i sfery życia publicznego. WK02 – zna i rozumie w zaawansowanym stopniu znaczenie nauk technicznych i ich możliwości kształtowania standardów bezpieczeństwa w technicznym aspekcie zapewnienia odporności energetycznej IK. WK03 – zna i rozumie w zaawansowanym stopniu etyczno-zawodowe obowiązki pracowników administracji publicznej, operatorów energetycznej IK i służb bezpieczeństwa państwa. WK04 – zna i posiada rozbudowane rozumienie wpływu zmian cywilizacyjnych, dostępności zasobów surowców energetycznych i konieczności podejmowania działań adaptacyjnych w celu zapewnienia ciągłości świadczenia usług. WK05 – w zaawansowanym stopniu zna i rozumie zagadnienia i zasady wykorzystania doświadczeń i dobrych praktyk krajowych i międzynarodowych oraz rozwoju nauki i wdrożonych rozwiązaniach technicznych bazujących na obowiązujących aktach prawnych i zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa i ciągłości świadczenia usług.</p>	<p>Efekty uczenia się weryfikowane i oceniane są w drodze: - egzaminów (testy kontrolne i weryfikacyjne); - prezentacji multimedialnej, przygotowanej i prezentowanej przez studentów; - wypowiedzi ustnych i aktywności w trakcie dyskusji problemowej.</p>
<p>Umiejętności:</p>		
<p>P6(7,8)S_UW Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania</p>	<p>UW01 - potrafi identyfikować, dobierać i zastosować w praktyce omawiane sposoby i metody planowania ochrony energetycznej IK. UW02 – potrafi opracować fragment „Planu ochrony IK” dotyczący wskazanych zagadnień składających się na tzw. „sześciopak bezpieczeństwa”. UW03 – umie zaproponować zestaw standardów bezpieczeństwa technicznego dotyczących różnych rodzajów energii i wskazanego elementu łańcucha dostaw zasilania energetycznego.</p>	<p>Efekty uczenia się weryfikowane i oceniane są w drodze: - egzaminów (testy kontrolne i weryfikacyjne); - sprawdzian praktyczny - przygotowanie i obrony zadań programowych; - sprawdzian praktyczny - oceny rozwiązania zadań laboratoryjnych; - wypowiedzi ustnych i aktywności w trakcie dyskusji problemowej.</p>

<p>P6(7,8)S_UK Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym</p>	<p>UK01 – potrafi komunikować się w środowisku zawodowym, administracji publicznej i operatorów IK uzasadniając celowość i konieczność działań zapewniających ciągłość świadczenia usług. UK02 – potrafi komunikować się w środowisku zawodowym omawiając wykorzystanie tzw. „sześciopaku bezpieczeństwa” w odniesieniu do standardów bezpieczeństwa technicznego IK. UK03 – potrafi komunikować się w środowisku zawodowymi oraz innych środowiskach wykorzystując specjalistyczną terminologię z obszaru bezpieczeństwa energetycznej IK.</p>	<p>Efekty uczenia się weryfikowane i oceniane są w drodze: - prezentacji multimedialnej, przygotowanej i prezentowanej przez studentów; - wypowiedzi ustnych i aktywności w trakcie dyskusji problemowej.</p>
<p>P6(7,8)S_UO Organizacja pracy - planowanie i praca zespołowa</p>	<p>U01 – potrafi planować i organizować pracę własną oraz zespołu w zakresie problematyki dotyczącej bezpieczeństwa IK, określając priorytety służące realizacji zadania, będąc świadomym obowiązków z tego płynących oraz krytycznie ocenić stopień zaawansowania prac. U02 – potrafi współdziałać w ramach prac zespołowych, w obszarach tematycznych powiązanych z bezpieczeństwem IK, komunikować się z innymi osobami, oceniać predyspozycje własne i pozostałych członków zespołu do wykonywania poszczególnych prac, przyjmować, a także delegować różne role i zadania. U03 – potrafi zaplanować (analizuje, identyfikuje i dobiera metody i narzędzia) i pokierować zespołem opracowującym elementy Planu Ochrony wybranego elementu łańcucha dostaw energii. U04 – potrafi planować i organizować proces przygotowania prac pisemnych dotyczących zagadnień szczegółowych z obszaru bezpieczeństwa technicznego IK z wykorzystaniem różnych metod oraz źródeł.</p>	<p>Efekty uczenia się weryfikowane i oceniane są w drodze: - przygotowanie i obrony zadań programowych; - prezentacji multimedialnej, przygotowanej i prezentowanej przez studentów; - wypowiedzi ustnych i aktywności w trakcie dyskusji problemowej; - praca indywidualna i grupowa wykonywana w trakcie zajęć.</p>

<p>P6(7,8)S_UU Uczenie się - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób</p>	<p>UU01 – potrafi rozpoznawać i uzasadniać konieczność aktualizowania wiedzy i uzupełnienia kompetencji dot. zarządzania bezpieczeństwem IK oraz argumentuje te działania w odniesieniu do aktualnego i perspektywicznego środowiska zawodowego UU03 – potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, będąc świadomym dynamicznego rozwoju nauk technicznych, nauk o bezpieczeństwie i nauk z nimi powiązanych oraz dezaktualizowania się nabytej wiedzy i posiadanych umiejętności. UU04 - potrafi samodzielnie planować i realizować powierzone mu zadania w trakcie praktyki zawodowej i jest świadomy znaczenia tej umiejętności w przyszłej pracy zawodowej w podmiotach administracji publicznej, operatorów IK, służb bezpieczeństwa państwa. UU05 – potrafi identyfikować i wskazywać znaczenie badań naukowych dot. doskonalenia standardów bezpieczeństwa urządzeń, sieci i instalacji energetycznych.</p>	<p>Efekty uczenia się weryfikowane i oceniane są w drodze: - przygotowanie i obrony zadań programowych; - prezentacji multimedialnej, przygotowanej i prezentowanej przez studentów; - wypowiedzi ustnych i aktywności w trakcie dyskusji problemowej;</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p>		
<p>P6(7,8)S_KK Oceny - krytyczne podejście</p>	<p>KK01 – jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, identyfikuje, argumentuje i określa konieczność działań zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa IK. KK02 – uzasadnia wpływy zagrożeń, charakter możliwych do podjęcia działań, szanse wynikające z regulacji prawnych i narzędzia zapewniające bezpieczeństwo elementów i sieci energetycznej IK w obszarze technicznym. KK03 – jest zdeterminowany do wykorzystywania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz sięgania po opinie eksperckie w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów.</p>	<p>Efekty uczenia się weryfikowane i oceniane są w drodze: - prezentacji multimedialnej, przygotowanej i prezentowanej przez studentów; - wypowiedzi ustnych i aktywności w trakcie dyskusji problemowej;</p>

<p>P6(7,8)S_KO Odpowiedzialność - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego</p>	<p>K01 – rozumie podstawowe znaczenie energetycznej IK dla bezpieczeństwa funkcjonowania społeczeństwa i gospodarki będących wyrazem odpowiedzialności za ciągłość świadczenia usług. K02 – jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz interesu publicznego oraz kreatywnego myślenia i działania. K03 – jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny, wykazywania się samodzielnością w podejmowaniu decyzji zawodowych, prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z aktywnością w otoczeniu, w tym w sferze administracji publicznej, operatorów IK i służb bezpieczeństwa państwa.</p>	<p>Efekty uczenia się weryfikowane i oceniane są w drodze: - prezentacji multimedialnej, przygotowanej i prezentowanej przez studentów; - wypowiedzi ustnych i aktywności w trakcie dyskusji problemowej;</p>
<p>P6(7,8)S_KR Rola zawodowa - niezależność i rozwój etosu</p>	<p>KR01 – jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w administracji publicznej, operatorów IK i służb bezpieczeństwa państwa i ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny. KR02 – rozumie konieczność inspirowania i przekonywania środowisk zawodowych i społeczno-gospodarczych zwracając ich uwagę na znaczenie energetycznej IK, jej współzależności z innymi systemami zapewniającymi bezpieczeństwo, i konieczność podejmowania działań ochronnych jako sposobu podnoszenia odporności na zakłócenia, skuteczności ich usuwania i zapewnienie ciągłości świadczenia usług. KR03 – jest gotów do pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się warunków i okoliczności, w tym rozwijania dorobku zawodowego, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwoju zasad etyki zawodowej oraz działań na rzecz przestrzegania tych zasad.</p>	<p>Efekty uczenia się weryfikowane i oceniane są w drodze: - prezentacji multimedialnej, przygotowanej i prezentowanej przez studentów; - wypowiedzi ustnych i aktywności w trakcie dyskusji problemowej;</p>

11. Przewidywany harmonogram realizacji programu studiów podyplomowych w poszczególnych semestrach:

Harmonogram realizacji programu studiów podyplomowych (O – ogółem, W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P/S – projekt/seminarium, ECTS – liczba punktów ECTS).

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin					ECTS	Prowadzący
		O	W	C	L	P/S		

SEMESTR I								
1.	Energia i zaopatrzenie w paliwo w systemie infrastruktury krytycznej, bezpieczeństwa państwa i UE.	24	12	4		2/6	2	gen broni pilot dr inż. Tadeusz Mikutel gen bryg dr inż. Jan Dziejdzic,
2.	Standardy bezpieczeństwa osobowego, fizycznego i prawnego elementów energetycznej infrastruktury krytycznej.	4	4				1	gen bryg dr inż. Jan Dziejdzic, mgr inż. Ryszard Grześkowiak, przedstawiciele WKW Policji i ABW
3.	Standardy bezpieczeństwa w procesie planowania energetycznego i dostaw surowcowych w energetyce.	5				5/0	1	dr inż. Radosław Szczerbowski
4.	Standardy bezpieczeństwa technicznego sieci i stacji elektroenergetycznych.	20	14			6/0	3	dr inż. Krzysztof Szubert dr inż. Krzysztof Łowczowski dr inż. Andrzej Kwapisz dr hab. inż. Jarosław Gileniak, prof. PP, dr hab. inż. Krzysztof Walczak, prof. PP.
5.	Standardy bezpieczeństwa w zakresie ochrony fizycznej obiektów elektroenergetycznych.	2	2				1	dr inż. Andrzej Kwapisz
6.	Standardy bezpieczeństwa fizycznego źródeł wytwarzania energii elektrycznej.	5	3			2/0	1	dr inż. Radosław Szczerbowski
7.	Bezpieczeństwo i kultura bezpieczeństwa w energetyce jądrowej	4	4				1	prof. dr hab. inż. Janusz Wojtkowiak dr inż. Małgorzata Wiśniewska
8.	Infrastruktura energii cieplnej w procesie zapewnienia ciągłości świadczenia usług dostarczania ciepła	20	10			10/0	4	dr inż. Paweł Czyżewski dr hab. inż. Rafał Ślęfarski, prof. PP, dr inż. Michał Gołębiowski, dr inż. Bartosz Ciupek
9.	Standardy techniczne użytkowania obiektów energetycznej infrastruktury cieplnej	8	4			4/0	2	dr inż. Radosław Jankowski
10.	Dywersyfikacja wytwarzania i zarządzania procesami w energetyce cieplnej	8	4			4/0	2	prof. dr hab. inż. Tomasz Mróz, dr inż. Radosław Jankowski
	<i>Razem w semestrze I:</i>	100	57	4		33/6	18	
SEMESTR II								
11.	Bezpieczeństwo systemów zaopatrywania w wodę	24	12	12			3	dr inż. Agnieszka Szuster-Janiaczyk dr inż. Jędrzej Bylka
12.	Ochrona jakości powietrza – fundament bezpieczeństwa zdrowia publicznego oraz zapobiegania zmianom klimatycznym.	6	4	2			1	dr inż. Paweł Czyżewski
13.	Zanieczyszczenia powietrza jako zagrożenie bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej	12	8	4			3	dr hab. inż. Rafał Ślęfarski, prof. PP dr inż. Paweł Czyżewski
14.	Jakość powietrza wewnętrznego – czynnik wpływający na funkcjonowanie infrastruktury krytycznej i bezpieczeństwo ludności	6	4			2/0	1	dr inż. Katarzyna Ratajczak
15.	Problematyka klimatyczna w projektowaniu i eksploatacji infrastruktury krytycznej.	6	4			2/0	1	dr inż. Przemysław Grzymisławski

16.	Meteorologia i klimatologia w ochronie energetycznej infrastruktury krytycznej.	10	5			5/0	1	prof. dr hab. inż. Mariusz J. Figurski IMGW, Politechnika Gdańska
17.	Cyberbezpieczeństwo energetycznych systemów przemysłowych	20	10		5	5/0	2	prof. dr hab. inż. Mariusz Głąbowski, mgr inż. Michał Weissenberg
18.	Ochrona infrastruktury krytycznej przed środkami napadu powietrznego	6	6				1	dr hab. inż. Sławomir Stępień, prof. PP płk dr inż. Wojciech Prokopowicz
19.	Standardy bezpieczeństwa i dobre praktyki w obronie energetycznej infrastruktury krytycznej w wybranych państwach UE, NATO i Ukrainie	8	8				1	gen dyw. prof. dr hab. Bogusław Pacek (Uniwersytet Jagielloński) – Ukraina dr inż. Hanna Dzido (PLL LOT) – UE gen broni dr Andrzej Fałkowski (Fundacja Puławskiego) – NATO
	<i>Razem w semestrze II:</i>	98	61	18	5	14/0	14	
	Razem	198	118	22	5	47/6	32	

12. Karty opisu przedmiotów (karty ECTS) są publikowane na stronie internetowej Politechniki Poznańskiej.