



PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

I. Ogólna charakterystyka studiów podyplomowych

1. **Nazwa studiów podyplomowych:**
Smart Home – nowoczesne systemy sterowania inteligentnymi budynkami
2. **Wydział/instytut:**
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki/Instytut Elektroenergetyki
3. **Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:**
siódmy
4. **Forma studiów podyplomowych:**
studia podyplomowe niestacjonarne
5. **Klasyfikacja ISCED:**
0713 Elektryczność i energia
6. **Liczba semestrów:**
2
7. **Liczba punktów ECTS:**
32
8. **Język kształcenia:**
polski
9. **Liczba godzin zajęć w programie studiów podyplomowych:**
208

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 7	Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się
Wiedza:		
P7S_WG Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	<p>W01 Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą standardów budynków inteligentnych, wymagań jakościowych oraz zróżnicowania funkcjonalnego na ich wyposażenie w systemy automatycznego sterowania</p> <p>W02 Zna podstawowe zasady budowy, działania, komunikacji i realizacji wybranych systemów automatyki budynkowej</p> <p>W03 Ma pogłębioną wiedzę na temat działania systemów automatyki budynkowej różnych producentów, w tym wiedzę dotyczącą ich budowy, topologii, komunikacji, konfigurowania, zarządzania, diagnozowania i funkcjonowania elementów wykonawczych</p> <p>W04 Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą zasad integracji różnorodnych podzespołów automatyki budynkowej i systemów bezpieczeństwa w celu stworzenia spójnych rozwiązań do zarządzania różnymi funkcjami i instalacjami obiektów budowlanych</p> <p>W05 Ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, instalowania, eksploataowania, modernizacji i konserwacji zaawansowanych systemów bezpieczeństwa w budynkach</p> <p>W06 Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą najnowszych technologii i systemów zasilania wykorzystywanych w nowoczesnych obiektach budowlanych, w tym w budynkach inteligentnych</p> <p>W07 Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą oceny efektywności energetycznej systemów stosowanych w budynkach inteligentnych oraz integracji odnawialnych źródeł energii z systemem automatyki budynkowej w kontekście racjonalnego zarządzania energią</p> <p>W08 Ma wiedzę związaną z wykorzystaniem dwuwymiarowego i trójwymiarowego komputerowego wspomaganie projektowania do generowania planów, przekrojów, wizualizacji, detali i zestawień w realizacji zadań związanych z projektowaniem nowoczesnych systemów sterowania inteligentnymi budynkami</p>	Znajomość zagadnień dotyczących wiedzy ustalana na podstawie testu kontrolnego lub egzaminu

	<p>W09 Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie komfortu klimatycznego i jego składowych, bilansowania energetycznego budynku przy jego ocenie energetycznej, a także wpływu jaki wywiera zapewnienie komfortu klimatycznego na wskaźniki energetyczne obiektów budowlanych</p> <p>W10 Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą metod oceny komfortu klimatycznego i wskaźników energetycznych obiektów budowlanych</p> <p>W11 Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą najnowszych trendów, rozwiązań i technologii stosowanych w budynkach inteligentnych oraz nowoczesnym budownictwie energooszczędnym przez co rozumie jak systemy automatyki budynkowej mogą przyczyniać się do zrównoważonego rozwoju poprzez zarządzania energią i innymi zasobami</p> <p>W12 Posiada pogłębioną i zaawansowaną w zakresie programowania systemów automatyki budynkowej różnych producentów, a także dobrych praktyk w projektowaniu i implementacji rozwiązań jakie systemy te oferują</p> <p>W13 Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie budowy sieci komputerowych, zachodzących w nich zjawisk, stanów pracy oraz sposobów analizy w odniesieniu do rozwiązań konwencjonalnych i nowoczesnych rozwiązań inteligentnych</p>	
<p>P7S_WK Kontekst - uwarunkowania, skutki</p>	<p>W14 Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą metod projektowania, implementacji oraz eksploatacji instalacji elektrycznych i teletechnicznych, w tym systemów automatyki budynkowej, zgodnie z obowiązującym prawem oraz przy uwzględnieniu aspektów związanych z energooszczędnością, komfortem i bezpieczeństwem obiektów budowlanych</p> <p>W15 Zna specjalistyczne słownictwo w języku obcym, co pozwala na analizę dokumentów technicznych i naukowych istotnych z punktu widzenia systemów automatyki budynkowej oraz istotne zasady stosowania prawa autorskiego podczas przygotowania pracy końcowej z zakresu systemów sterowania inteligentnymi budynkami</p> <p>W16 Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym również indywidualnej, wpływu wyzwań rynkowych na oczekiwania konsumentów oraz strategię marketingowe przez co rozpoznaje różnice w strategiach rynkowych poszczególnych producentów systemów automatyki budynkowej oraz rozumie metody prezentacji ofert przez różnych producentów</p>	<p>Znajomość zagadnień dotyczących wiedzy ustalana na podstawie testu kontrolnego lub egzaminu</p>
<p>Umiejętności:</p>		

P7S_UW Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	<p>U01 Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę przy doborze optymalnego rozwiązania systemowego dla obiektu budowlanego uwzględniając przy tym dostępne dane dotyczące oceny projektowanego układu lub systemu automatyki budynkowej oraz sposób komunikacji zastosowanych urządzeń</p>	<p>Ocena dokonywana w trakcie dyskusji problemowej. Sprawdzian praktyczny w ramach laboratoriów i projektów. Znajomość zagadnień dotyczących wykorzystania wiedzy ustalana na podstawie testu kontrolnego lub egzaminu.</p>
	<p>U02 Potrafi projektować, instalować, obsługiwać, konfigurować, programować, zarządzać i diagnozować systemy automatyki budynkowej i elementy systemów teletechnicznych różnych producentów</p>	
	<p>U03 Przy wykorzystaniu odpowiednich metod i narzędzi potrafi identyfikować i eliminować zagrożenia, typowe i nietypowe problemy w sieciach komputerowych, układach automatyki budynkowej oraz systemach z nimi współpracujących, dokonując przy tym ich krytycznej analizy</p>	
	<p>U04 Posiada umiejętność integracji różnorodnych podzespołów automatyki budynkowej w celu tworzenia spójnych i efektywnych rozwiązań do zarządzania instalacjami w obiektach budowlanych</p>	
	<p>U05 Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą rozwiązań projektowych pod względem eksploatacyjnym, ekonomicznym i środowiskowym, a także rozwiązywać problemy techniczne podczas konserwacji i aktualizacji istniejących systemów zasilania</p>	
	<p>U06 Potrafi dokonać krytycznej analizy kosztów oraz uzysków energetycznych z różnych odnawialnych źródeł energii, a także integrować systemy magazynowania energii z instalacjami prosumenckimi</p>	
	<p>U07 Przy pomocy specjalistycznego oprogramowania potrafi wyznaczyć bilans energetyczny budynku, ocenić wpływ wybranych parametrów architektoniczno-budowlanych na bilans energii w obiekcie budowlanym, wykonać symulacje energetyczne obiektu budowlanego lub jego części, a także zaplanować i przeprowadzić pomiary składników komfortu klimatycznego poddając je odpowiedniej ocenie</p>	
	<p>U08 Potrafi identyfikować potrzeby i oczekiwania konsumentów, analizować zachowania rynkowe i reagować na zmiany w dynamice rynku; posiada umiejętności tworzenia spójnych i efektywnych strategii marketingowych co pozwala mu planować i realizować projekty marketingowe od etapu koncepcji, aż do wdrożenia</p>	
	<p>U09 Potrafi zaprojektować i wykonać typowe, proste układy i systemy zasilania dla inteligentnych budynków dla zadanych kryteriów oraz zrealizować przygotowany projekt, częściowo lub w całości, posługując się właściwymi metodami i narzędziami</p>	

	U10 Potrafi sporządzić dokumentację graficzną instalacji budynkowych, w tym automatyki budynkowej, z zastosowaniem zasad technicznego rysunku instalacyjnego oraz komputerowych systemów wspomagania projektowania (typu CAD) oraz wykonać ich trójwymiarowy model z wykorzystaniem aplikacji BIM	
P7S_UK Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym	U11 Potrafi przygotować i przedstawić prezentację, prowadzić konwersację na tematy specjalistyczne związane z systemami automatyki budynkowej, a także brać udział w debacie w zróżnicowanym kręgu odbiorców	Ocena dokonywana w trakcie dyskusji problemowej
P7S_UO Organizacja pracy - planowanie i praca zespołowa	U12 Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych nad rozwiązaniem problemu inżynierskiego, a także podejmować funkcje kierownicze w tych zespołach	Ocena dokonywana w trakcie dyskusji problemowej. Sprawdzian praktyczny w ramach laboratoriów i projektów.
P7S_UU Uczenie się - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	U13 Potrafi samodzielnie planować i realizować swój rozwój oraz motywować i ukierunkowywać innych w celu aktualizowania wiedzy, umiejętności i kompetencji dotyczących rozwoju systemów automatyki budynkowej, instalacji elektrycznych, teletechnicznych i alarmowych	Ocena dokonywana w trakcie dyskusji problemowej. Sprawdzian praktyczny w ramach laboratoriów i projektów.
Kompetencje społeczne:		
P7S_KK Oceny - krytyczne podejście	K01 Ma świadomość potrzeby stosowania i rozwijania systemów automatyki budynkowej dla energooszczędności, komfortu i bezpieczeństwa użytkowania obiektów budowlanych, uznając przy tym swoją współodpowiedzialność za ich rozwój zgodny z wymogami ochrony środowiska	Ocena dokonywana w trakcie dyskusji problemowej
	K02 Krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i przyswajane treści związane z nowoczesnymi rozwiązaniami w automatyce budynkowej przez co jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów branżowych w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów dotyczących realizowanych projektów	
P7S_KO Odpowiedzialność - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	K03 Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z szeroko pojętą energooszczędnością, zrównoważonym rozwojem oraz bezpieczeństwem energetycznym obiektów budowlanych	Ocena dokonywana w trakcie dyskusji problemowej
	K04 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, rozumie potrzebę działań na rzecz uświadamiania społeczeństwa o rozwoju systemów automatyki budynkowej, ale także ograniczania zagrożeń jakie ono niesie	
P7S_KR Rola zawodowa - niezależność i rozwój etosu	K05 Ma świadomość potrzeby poszanowania praw innych podmiotów w pracy samodzielnej i zespołowej, uczciwości i odpowiedzialności realizacji zadań, postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej oraz działań na rzecz przestrzegania tych zasad	Ocena dokonywana w trakcie dyskusji problemowej

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.	Budynek inteligentny	8	8	-	-	-	1	dr inż. Grzegorz Dombek mgr Piotr Głowacki mgr Wojciech Jankowski
2.	Bezpieczna sieć w systemie inteligentnego domu	12	6	-	6	-	2	dr inż. Karol Nowak mgr Piotr Głowacki
3.	System inteligentnego domu Fibaro	12	4	-	8	-	2	dr inż. Karol Nowak mgr Wojciech Jankowski mgr Piotr Głowacki
4.	Systemy bezpieczeństwa w budynku inteligentnym	14	6	-	8	-	2	dr inż. Karol Nowak mgr Kamil Klich mgr Dariusz Bębenek
5.	Systemy automatyki budynkowej – część 1: System KNX	20	8	-	12	-	3	dr inż. Grzegorz Dombek
6.	Systemy zasilania w inteligentnych budynkach	20	8	-	12	-	3	dr inż. Karol Nowak dr inż. Grzegorz Dombek
7.	AutoCAD	18	-	-	-	18	3	mgr inż. Krzysztof Dziarski inż. Tomasz Dereń
	<i>Razem w semestrze I:</i>	104	40	-	46	18	16	
SEMESTR II								
1.	Symulacje energetyczne i komfort klimatyczny	20	4	-	8	8	3	dr hab. inż. Katarzyna Ratajczak
2.	Integracja systemów w budynkach inteligentnych	14	6	-	8	-	2	dr inż. Grzegorz Dombek mgr Kamil Klich mgr Dariusz Bębenek
3.	Marketing systemów Smart Home	8	8	-	-	-	1	dr inż. Grzegorz Dombek mgr Wojciech Jankowski
4.	Podstawy programowania w języku LUA	12	4	-	8	-	2	dr inż. Karol Nowak mgr inż. Łukasz Hałada inż. Marcin Bereźnicki
5.	BIM – modelowanie informacji o budynku	20	8	-	-	12	3	mgr inż. Krzysztof Dziarski
6.	Systemy automatyki budynkowej – część 2: System Loxone i Programowalne sterowniki logiczne	22	6	-	16	-	4	dr inż. Karol Nowak
7.	Seminarium dyplomowe	8	-	-	-	8	1	prof. dr. hab. inż. Zbigniew Nadolny dr inż. Grzegorz Dombek
	<i>Razem w semestrze II:</i>	104	36	-	40	28	16	
	Razem	208	76	-	86	46	32	

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