

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW:

APLIKACJE INTERNETU RZECZY

Nazwa kierunku studiów:	Aplikacje Internetu Rzeczy
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	7 poziom
Poziom studiów:	studia podyplomowe drugiego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta/tkę:	magister
Dyscypliny naukowe:	- nauki fizyczne - informatyka techniczna i telekomunikacja
Dyscyplina wiodąca:	- nauki fizyczne

Efekty uczenia się dla kierunku studiów

Efekty uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla poziomów 6-7 określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U z 2018 r. poz. 2218).

Kod	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia uczenia się PRK¹
Wiedza: absolwent/ka zna i rozumie		
AIR_K4_W01	w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu fizyki, dotyczące zasad funkcjonowania układów pomiarowych, czujników i aktuatorów, oraz metodyki prowadzenia badań w tych układach i interpretacji wyników pomiarów	P7S_WG
AIR_K4_W02	w pogłębionym stopniu kluczowe osiągnięcia współczesnej fizyki, stanowiące podstawy rozwiązań informatycznych i telekomunikacyjnych wykorzystywanych do budowy sieci wymiany danych, w tym zasady projektowania eksperymentów oraz interpretacji wyników w kontekście m.in. nowoczesnych materiałów, elektryczności i magnetyzmu	P7S_WG
AIR_K4_W03	w pogłębionym stopniu technologie, teorie, ewolucję i trendy rozwojowe dotyczące rozwiązań internetowych, procesów oraz przetwarzania sygnałów i danych, w tym z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, na potrzeby systemów Internetu Rzeczy	P7S_WG
AIR_K4_W04	w pogłębionym stopniu zaawansowane systemy informatyczne wykorzystywane jako pomoc w konstruowaniu nowoczesnych urządzeń i systemów związanych z Internetem Rzeczy	P7S_WG
AIR_K4_W05	kluczowe technologie stosowane do rozwiązywania złożonych problemów aplikacyjnych z pogranicza fizyki oraz informatyki i telekomunikacji, pozwalające opracowywać rozwiązania automatyzacji procesów technologicznych	P7S_WG
AIR_K4_W06	w pogłębionym stopniu zasady działania analogowych oraz cyfrowych układów elektronicznych, programowalnych układów elektronicznych oraz układów pomiarowych wykorzystywanych w metrologii do celów przetwarzania wielkości fizycznych, oraz aplikacyjnego i badawczego zastosowania takich układów	P7S_WG
AIR_K4_W07	w pogłębionym stopniu nowoczesne techniki informatyczne, języki programowania, technologie Internetu Rzeczy oraz metodyki projektowania oprogramowania i zarządzania procesem projektowym, w tym narzędzia wspierające symulacje i modelowanie procesów fizycznych	P7S_WG
AIR_K4_W08	w pogłębionym stopniu zaawansowane systemy produkcji i zarządzania energią, w tym dotyczące źródeł zero- i niskoemisyjnych, bazujące na zjawiskach fizycznych, oraz ich badanie i testowanie	P7S_WG

AIR_K4_W09	w pogłębionym stopniu cykle życia nowoczesnych systemów informatycznych, urządzeń elektronicznych i aplikacji, biorąc pod uwagę zarówno warstwę sprzętową, jak i programową oraz nowoczesne metody projektowe przy ich tworzeniu i wykorzystywaniu	P7S_WG
AIR_K4_W10	ekonomiczne, prawne, społeczne, etyczne i zawodowe uwarunkowania oraz konsekwencje działań w zakresie projektowania, budowy, wdrażania i wykorzystywania bezpiecznych systemów teleinformatycznych oraz technologii na rzecz Internetu Rzeczy i gospodarki opartej na wiedzy, z uwzględnieniem dylematów współczesnej gospodarki i cywilizacji, w tym etyczne prowadzenie badań naukowych i interpretację ich wyników	P7S_WK
AIR_K4_W11	zasady działania firm oraz zarządzania przedsiębiorstwami i projektami nakierowanymi na budowę systemów teleinformatycznych, z uwzględnieniem potrzeb gospodarki w zakresie zarządzania bezpieczeństwem cybernetycznym i energetycznym	P7S_WK
Umiejętności: absolwent/ka potrafi		
AIR_K4_U01	porozumiewać się i wymieniać informacje dotyczące rozwiązań i problemów związanych z pomiarami wielkości fizycznych i układami wykonawczymi z wykorzystaniem nowoczesnych technik teleinformatycznych, w tym prezentować wyniki badań	P7S_UK
AIR_K4_U02	komunikować się i referować zagadnienia dotyczące urządzeń elektronicznych, systemów informatycznych i Internetu Rzeczy	P7S_UK
AIR_K4_U03	posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz wykazać się zaawansowaną znajomością specjalistycznej terminologii dotyczącej Internetu Rzeczy, w zakresie prowadzenia dyskusji i spotkań	P7S_UK
AIR_K4_U04	zaprojektować i wykonać system teleinformatyczny oraz opracować koncepcję świadczenia usług z nim związanych, wykorzystując wiedzę o zjawiskach i procesach fizycznych, na podstawie zebranych informacji oraz ich analizy, syntezy i krytycznej oceny, dokonując twórczej interpretacji i prezentacji wyników, oraz projektować i prowadzić badania w celu weryfikacji działania systemów Internetu Rzeczy i czujników	P7S_UW
AIR_K4_U05	wykorzystywać zaawansowane rozwiązania komputerowe i algorytmy w celu przetwarzania sygnałów, zbierania i przetwarzania danych oraz ich wizualizacji na potrzeby Internetu Rzeczy, bazując na układach komputerowych i elektronicznych obsługujących czujniki oparte na zjawiskach fizycznych	P7S_UW
AIR_K4_U06	rozwiązywać problemy badawcze dotyczące układów opartych na zjawiskach fizycznych z wykorzystaniem analizy teoretycznej i empirycznej, w tym formułowania i weryfikacji hipotez badawczych	P7S_UW
AIR_K4_U07	programować urządzenia i systemy teleinformatyczne, stosując właściwie dobrane metody i narzędzia oraz ich modyfikację, a także opracowywać modele i symulacje (w tym 3D)	P7S_UW
AIR_K4_U08	opracować i oceniać zautomatyzowane rozwiązania obsługi procesów sterujących wykorzystywanych w informatyce technicznej do bezpiecznej eksploatacji systemów produkcji i zarządzania energią, bazujących na zjawiskach i procesach fizycznych	P7S_UW
AIR_K4_U09	analizować rozwiązania w łańcuchu wartości dodanej dla systemów przetwarzania danych i świadczenia usług, uwzględniając aspekty organizacyjno-finansowo-prawne przedsięwzięć z nim związanych	P7S_UW
AIR_K4_U10	krytycznie oceniać możliwości, które oferują nowe technologie, opierając się na wiedzy o zjawiskach i procesach fizycznych	P7S_UW
AIR_K4_U11	łączyć wiedzę z zakresu fizyki, informatyki i telekomunikacji do rozwiązywania złożonych problemów w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych uwarunkowaniach technicznych i gospodarczych, proponując technologie, sprzęt i oprogramowanie	P7S_UW

AIR_K4_U12	rozwiązywać zadania i problemy techniczne związane z oceną, analizą i budową sieci telekomunikacyjnych i komputerowych, zarówno przewodowych, jak i bezprzewodowych, korzystając z adekwatnych metod i narzędzi	P7S_UW
AIR_K4_U13	opracować procedury badawcze i testowe, wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe	P7S_UW
AIR_K4_U14	kierować pracą zespołu projektowego i badawczo-projektowego oraz ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	P7S_UO
AIR_K4_U15	planować i realizować własne ciągłe uczenie się w zakresie fizyki, informatyki technicznej i telekomunikacji, nakierowane na Internet Rzeczy, w tym rozwijanie kompetencji badawczych w laboratoriach	P7S_UU
Kompetencje społeczne: absolwent/ka jest gotów/gotowa do		
AIR_K4_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy o zjawiskach i procesach fizycznych oraz Internecie Rzeczy, a także uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów i rozwijania umiejętności w środowiskach eksperckich	P7S_KK
AIR_K4_K02	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz społeczeństwa, dbania o interes publiczny oraz myślenia i działania w sposób twórczy i przedsiębiorczy, łącząc obszary fizyki, informatyki i telekomunikacji, także w projektach badawczo-aplikacyjnych	P7S_KO
AIR_K4_K03	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społeczeństwa dotyczących systemów teleinformatycznych, świadczenia usług cyfrowych i Internetu Rzeczy	P7S_KR
AIR_K4_K04	przestrzegania zasad etyki zawodowej i doceniania znaczenia uczciwości intelektualnej, w tym w zakresie prowadzenia badań naukowych w obszarze fizyki i teleinformatyki	P7S_KR

[1] Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK lub charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK dla dziedziny sztuki - część I i część II załącznika do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

Objaśnienie stosowanych oznaczeń:

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4

P = poziom PRK (6-7)

S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G = zakres i głębokość

K = kontekst

U = umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K = kompetencje społeczne

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

Przykład:

P6S_WK = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza – kontekst