

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH

**PROGRAM STUDIÓW
dla studiów na kierunku Inżynieria Internetu Rzeczy
pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim
prowadzonych w formie stacjonarnej**

zaopiniowany pozytywnie przez Radę Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych
w dniu 28 stycznia 2020 r. uchwałą nr 1/2020

I. Podstawowe dane o studiach

1.	Kierunek studiów - nazwa	Inżynieria Internetu Rzeczy
2.	Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
3.	Profil studiów	ogólnoakademicki
4.	Forma studiów	stacjonarna
5.	Tytuł zawodowy nadawany absolwentowi (kwalifikacja)	inżynier
6.	Konieczne do uzyskania kwalifikacji: – liczba semestrów – łączna liczba punktów ECTS	7 semestrów 210 + 4 (praktyki)
7.	Dyscyplina naukowa wiodąca (udział procentowy)	dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja w dziedzinie nauk inżynieryjno- technicznych (75 %)
8.	Pozostałe dyscypliny naukowe (udział procentowy)	dyscyplina automatyka, elektronika i elektrotechnika w dziedzinie nauk inżynieryjno- technicznych (25 %)
9.	W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia	-

II. Określenie efektów uczenia się

1.	Opis efektów uczenia się dla programu studiów					
<i>Opis efektów uczenia się dla programu studiów, ze wskazaniem efektów uczenia się przypisanych do dyscypliny wiodącej: informatyka techniczna i telekomunikacja, przedstawiono w zał. nr 1.</i>						
2.	Liczba efektów uczenia się dla programu studiów					
	Wiedza	13	Umiejętności	18	Kompetencje społeczne	5
3.	Liczba efektów uczenia się dla programu studiów w ramach dyscypliny wiodącej					
	Wiedza	10.8	Umiejętności	12	Kompetencje społeczne	3.7
4.	Procentowy udział efektów uczenia się dla programu studiów przypisanych do dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie efektów uczenia się dla programu studiów					75%
5.	Przedstawienie dla programu studiów zamierzonych efektów uczenia się z uwzględnieniem charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK					

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

W **zał. nr 2** przedstawiono tabelę odniesień efektów uczenia się dla programu studiów do:

- uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK, na poziomie 6 dla studiów pierwszego stopnia, określonych w załączniku do ustawy o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tj. Dz.U. z 2018 r., poz. 2153 z późn.zm),
- charakterystyk drugiego stopnia PRK, na poziomie 6 dla studiów pierwszego stopnia, określonych przez rozporządzenie w sprawie charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz. 2218); z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia inżynierskich (dla studiów kończących się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera albo magistra inżyniera).

6. Pokrycie charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK przez efekty uczenia się dla programu studiów

W **zał. nr 3** przedstawiono Tabelę pokrycia przez efekty uczenia się dla programu studiów charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK:

- uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK, na poziomie 6 dla studiów pierwszego stopnia, określonych w załączniku do ustawy Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tj. Dz.U. z 2018 r., poz. 2153 z późn.zm),
- charakterystyk drugiego stopnia PRK, na poziomie 6 dla studiów pierwszego stopnia, określonych przez rozporządzenie w sprawie charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz. 2218.), z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia inżynierskich (dla studiów kończących się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera albo magistra inżyniera).

III. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Konieczne do uzyskania kwalifikacji – tytułu zawodowego

1.	Łączna liczba godzin zajęć	2565
2.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	210 + 4 (praktyki)
3.	Opis poszczególnych przedmiotów (zajęć)	

W **zał. nr 4** przedstawiono opis poszczególnych przedmiotów (zajęć) tzw. sylabusy w postaci plików z oprogramowania „Karta przedmiotu”, zgodnych z zarządzeniem Rektora PW w sprawie wprowadzenia „Karty przedmiotu” i „Katalogu przedmiotów PW”, na program studiów składają się następujące informacje o przedmiotach:

- określenie przedmiotów lub grup przedmiotów niezależnie od formy ich prowadzenia (pojęcie przedmiot użyto w znaczeniu zajęcia w rozumieniu Ustawy),
- efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów,
- treści programowe zapewniających uzyskanie tych efektów,
- liczbę punktów ECTS przypisaną do przedmiotu.

W **zał. nr 4a** przedstawiono pokrycie efektów uczenia się przez przedmioty obowiązkowe (z planu modelowego) – tzw. matryca pokrycia efektów uczenia się przez przedmioty.

4. Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu uczenia się

W zestawie przedmiotów/modułów zajęć tworzących program studiów, a w szczególności w ramach modułów PBL integrujących w przemyślany sposób rozmaite techniki kształcenia, wykorzystane są m.in. następujące formy prowadzenia zajęć:

- projekty i zajęcia laboratoryjne, realizowane indywidualnie i w zespołach,
- zajęcia projektowe prowadzone zgodnie z koncepcją „design thinking”,
- zajęcia obejmujące szybkie prototypowanie,
- projekty i zajęcia laboratoryjne – także na przedmiotach prowadzonych tradycyjnie w inny sposób, np. na przedmiotach z zakresu matematyki,
- samodzielne uczenie się studentów (zdobywanie wiedzy wykraczającej poza materiał wykładowy) i prezentacja wyników tego samokształcenia na zajęciach grupowych,
- zajęcia wymagające formułowania i rozwiązywania problemów „otwartych”, w tym problemów o charakterze badawczym,
- zajęcia warsztatowo-treningowe,
- sformalizowana samoocena oraz wzajemna ocena studentów przez studentów.

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Dobrym wskaźnikiem stopnia wykorzystania w proponowanym programie metod kształcenia uwzględniających samodzielne uczenie się studentów oraz aktywizujących form pracy ze studentami jest znaczne ograniczenie udziału wykładów jako formy prowadzenia zajęć w ogólnym bilansie „godzin kontaktowych”. W przedmiotach występujących w nominalnym planie studiów wykłady stanowią jedynie 23.5% godzin zajęć kontaktowych – wyraźnie mniej niż w przypadku innych programów studiów prowadzonych na Wydziale i na Uczelni.

Tym zróżnicowanym formom prowadzenia zajęć odpowiadają zróżnicowane formy weryfikacji i oceny efektów uczenia się. Stosowane są niemal wszystkie wymienione w aktach prawa wewnętrznego PW formy sprawdzania efektów uczenia się, tj. egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test, sprawozdanie/raport pisemny, projekt, prezentacja, praca domowa, wzajemna ocena przez uczestników zajęć, ocena aktywności podczas zajęć, samoocena, przy czym:

- ze względu na dominację form kształcenia aktywizujących studentów, sprawdzanie wiedzy odbywa się często pośrednio – przez sprawdzenie umiejętności wykorzystania tej wiedzy (do rozwiązania problemu, realizacji projektu itp.),
- „tradycyjne” sposoby weryfikacji efektów uczenia się przybierają w niektórych przypadkach nietradycyjną formę; przykładowo, egzamin przewidziany jako jedna z form weryfikacji efektów uczenia się w modułach PBL ma w tym przypadku formę „obrony” (w pewnej mierze - publicznej) zrealizowanego projektu.

Weryfikacja i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu uczenia się odbywa się przede wszystkim na poziomie poszczególnych przedmiotów. Pełne pokrycie efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów przez efekty uczenia się zdefiniowane (i weryfikowane) dla przedmiotów tworzących ten program zapewnia weryfikację efektów kierunkowych (efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu uczenia się).

5. Nominalny plan studiów

W zał. nr 5 podano nominalny plan studiów, rozumiany jako przewidywany harmonogram realizacji programu studiów w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia, z zaznaczeniem specjalności, grup przedmiotów, przedmiotów podlegających wyborowi przez studenta.

IV. Wymiar, zasady, forma praktyk zawodowych

1. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, liczba punktów ECTS przypisana praktykom, zakładane efekty uczenia się (jeśli praktyka jest przewidziana)

Wymiar	4 tygodnie	Liczba punktów ECTS	4 ECTS
Liczba efektów uczenia się	11	Wiedza	3
		Umiejętności	5
		Kompetencje społeczne	3

W zał. nr 6 przedstawiono zasady i formę odbywania praktyk / praktyk zawodowych

W zał. nr 7 przedstawiono Efekty uczenia się dla praktyk / praktyk zawodowych i metody ich weryfikacji

V. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów

1.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	108 ECTS
2.	Liczbę punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	6 ECTS
3.	Wymiar zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	90 godz.

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

4.	Procent punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie przypisanych do przedmiotów, grup przedmiotów, zajęć podlegających wyborowi przez studenta	43,8%
5.	Dla studiów o profilu praktycznym – procent punktów ECTS koniecznych do ukończenia danych studiów, obejmujących przedmioty/zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne	Nie dotyczy
6.	Dla studiów o profilu ogólnoakademickim – procent punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie, obejmujących przedmioty/zajęcia przygotowujące do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności	69%