

**POLITECHNIKA WARSZAWSKA**  
**WYDZIAŁ ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH**  
**WYDZIAŁ MECHATRONIKI**

**PROGRAM STUDIÓW**  
**dla studiów na kierunku Inżynieria Biomedyczna**  
**drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim**  
**prowadzonych w formie stacjonarnej**

zaopiniowany pozytywnie przez Radę Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych w dniu  
26 maja 2020 r. uchwałą nr 14/2020  
i zaopiniowany pozytywnie przez Radę Wydziału Mechatroniki w dniu 27 maja 2020 r. uchwałą  
nr 47/2020

**I. Podstawowe dane o studiach**

1.	Kierunek studiów – nazwa	Inżynieria Biomedyczna
2.	Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
3.	Profil studiów	ogólnoakademicki
4.	Forma studiów	stacjonarna
5.	Tytuł zawodowy nadawany absolwentowi (kwalifikacja)	magister inżynier
6.	Konieczne do uzyskania kwalifikacji: – liczba semestrów – łączna liczba punktów ECTS	4 semestry 120 punktów ECTS
7.	Dyscyplina naukowa wiodąca (udział procentowy)	dyscyplina Inżynieria biomedyczna w dziedzinie nauk inżynieryjno- technicznych (100 %)
8.	Pozostałe dyscypliny naukowe (udział procentowy)	-
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 przedstawiono w zał. nr 1</i>						
2.	Liczba efektów uczenia się dla programu studiów					
	Wiedza	5	Umiejętności	7	Kompetencje społeczne	4
3.	Liczba efektów uczenia się dla programu studiów w ramach dyscypliny wiodącej					
	Wiedza	5	Umiejętności	7	Kompetencje społeczne	4
4.	Procentowy udział efektów uczenia się dla programu studiów przypisanych do dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie efektów uczenia się dla programu studiów					100%
5.	Przedstawienie dla programu studiów zamierzonych efektów uczenia się z uwzględnieniem charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK					
<p><i>W zał. nr 2 przedstawiono tabelę odniesień efektów uczenia się dla programu studiów do:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK na poziomie 7 dla studiów drugiego stopnia, określonych w załączniku do ustawy o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 226).</li> <li>– charakterystyk drugiego stopnia PRK na poziomie 7 dla studiów drugiego 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 magistra inżyniera).</li> </ul>						
6.	Pokrycie charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK przez efekty uczenia się dla programu studiów					

## POLITECHNIKA WARSZAWSKA

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 7 dla studiów drugiego stopnia, określonych w załączniku do ustawy Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji ((tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 226).),
- charakterystyk drugiego stopnia PRK, na poziomie 7 dla studiów drugiego 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 magistra inżyniera).

### III. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Konieczne do uzyskania kwalifikacji		
1.	Łączna liczba godzin zajęć	Dla specjalności: Aparatura medyczna: 1617 Informatyka biomedyczna: 1667
2.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	120
3.	Opis poszczególnych przedmiotów (zajęć)	
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie przedmiotów lub grup przedmiotów niezależnie od formy ich prowadzenia (pojęcie przedmiot użyto w znaczeniu zajęcia w rozumieniu Ustawy),</li> <li>– efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów,</li> <li>– treści programowe zapewniających uzyskanie tych efektów,</li> <li>– liczbę punktów ECTS przypisaną do przedmiotu.</li> </ul> <p>W zał. nr 4a przedstawiono pokrycie efektów uczenia się przez przedmioty obowiązkowe (z planu modelowego) – tzw. Matryca pokrycia efektów uczenia się przez przedmioty.</p>		
4.	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu uczenia się	
<p>W przedmiotach składających się na program studiów wykorzystuje się m. in. następujące formy prowadzenia zajęć:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekty i zajęcia laboratoryjne, realizowane indywidualnie i w zespołach,</li> <li>• Samodzielne uczenie się studentów i prezentację wyników tego samokształcenia na zajęciach grupowych,</li> <li>• Zajęcia wymagające formułowania i rozwiązywania problemów „otwartych”, w tym problemów o charakterze badawczym,</li> <li>• Zajęcia warsztatowo-treningowe,</li> <li>• Sformalizowanej samooceny oraz wzajemnej oceny studentów przez studentów.</li> </ul> <p>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, egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, test, sprawozdanie/raport pisemny, projekt, prezentacja, wzajemna ocena przez uczestników zajęć, ocena aktywności podczas zajęć, samoocena, przy czym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.),</li> <li>• „tradycyjne” sposoby weryfikacji efektów uczenia się przybierają w niektórych przypadkach nietradycyjną formę; przykładowo, egzamin przewidziany jako jedna z form weryfikacji efektów uczenia się na przedmiocie SIM ma w tym przypadku formę „obrony” zrealizowanego projektu przed grupą.</li> </ul> <p>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).</p>		
5.	Nominalny plan studiów	

## POLITECHNIKA WARSZAWSKA

*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	–	Liczba punktów ECTS	–
Liczba efektów uczenia się	–	Wiedza	–
		Umiejętności	–
		Kompetencje społeczne	–
<i>Nie dotyczy</i>			

### 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.	Dla specjalności: Aparatura medyczna: <b>63</b> Informatyka biomedyczna: <b>64</b>
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.	5 ECTS
3.	Wymiar zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej.	–
4.	Procent punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie przypisanych do przedmiotów, grup przedmiotów, zajęć podlegających wyborowi przez studenta.	Dla specjalności: Aparatura medyczna: 62,5% Informatyka biomedyczna: 67,5%
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.	Dla specjalności: Aparatura medyczna: 67,3% Informatyka biomedyczna: 71,0%