

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: Podstawowych Problemów Techniki KIERUNEK STUDIÓW: Inżynieria biomedyczna
Przyporządkowany do dyscypliny: D1 Inżynieria biomedyczna (dyscyplina wiodąca)

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (inżynierskie)

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski, angielski (dla specjalności: MEDICAL INFORMATICS) OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2022/2023

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów (wszystkie specjalności)
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów (dla specjalności: Biomechanika Inżynierska, Elektronika Medyczna, Optyka Biomedyczna)
3. Plan studiów – zał. nr 3 do programu studiów (dla specjalności: Biomechanika Inżynierska, Elektronika Medyczna, Optyka Biomedyczna)
4. Opis programu studiów – zał. nr 4 do programu studiów w języku polskim (dla specjalności: Medical Informatics)
5. Plan studiów – zał. nr 5 do programu studiów w języku polskim (dla specjalności: Medical Informatics)
6. Opis programu studiów – zał. nr 6 do programu studiów w języku angielskim (dla specjalności: Medical Informatics)
7. Plan studiów – zał. nr 7 do programu studiów w języku angielskim (dla specjalności: Medical Informatics)

Załącznik nr 3 do ZW 121/2020

Załącznik nr 1 do programu studiów

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 7</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: (ZZU)</i> <i>Elektronika Medyczna: 2295</i> <i>Optyka Biomedyczna: 2325</i> <i>Biomechanika Inżynierska: 2370</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</i> <i>Podstawą decyzji o przyjęciu na studia I stopnia jest wskaźnik rekrutacyjny, o którego wartości decydują wybrane wyniki egzaminu maturalnego.</i>
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</i> <i>inżynier</i>	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> <i>Absolwenci mają dogłębną wiedzę z zakresu inżynierii biomedycznej, w szczególności informatyki medycznej, elektroniki medycznej, biomechaniki inżynierskiej. Są przygotowani do projektowania i korzystania z nowoczesnej aparatury do celów pomiarowych, diagnostycznych i terapeutycznych. Poza tym potrafią gromadzić przetwarzać informacje, a także implementować, testować i utrzymywać systemy e-zdrowia. Absolwenci są przygotowani do uczestnictwa w pracach badawczych oraz podjęcia studiów drugiego stopnia.</i> <i>Absolwenci są przygotowani do pracy w:</i> <i>(1) jednostkach organizacyjnych lecznictwa (np. szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych)</i> <i>(2) jednostkach aparatury i urzędzeń medycznych</i> <i>(3) jednostkach naukowo-badawczych</i> <i>(4) przedsiębiorstwach informatycznych</i>

	(5) <i>szkolnictwie.</i>
<p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p><i>możliwość ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia, studia podyplomowe</i></p>	<p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p><i>Celami programu studiów jest umożliwienie rozwoju studentów w dynamicznie rozwijającej się dziedzinie inżynierii biomedycznej i technologii informatycznych oraz zrozumienie potrzeb pacjentów i profesjonalistów.</i></p>

Wykaz przypisów stosowanych w załącznikach 2 i 3:

¹ **BK** – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

² Tradycyjna – **T**, zdalna – **Z** ³ Egzamin – **E**, zaliczenie na ocenę – **Z**. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p) ⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – **O**

⁵ Kurs/ grupa kursów Praktyczny – **P**. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ **KO** - kształcenia ogólnego, **PD** – podstawowy, **K** – kierunkowy, **S** – specjalnościowy ⁷ **W** - wybieralny, **Ob** – obowiązkowy

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 9 U (umiejętności) = 14, K (kompetencje) = 8, W + U + K = 31

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1 31 (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 100% punktów ECTS

2.4a Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

131

2.4b Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) NIE DOTYCZY

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Na rynku pracy jest rosnące zapotrzebowanie na inżynierów biomedycznych posiadających interdyscyplinarną wiedzę w zakresie medycyny, informatyki i aparatury medycznej. Taka wiedza jest wymagana przez szybko rozwijający się system opieki medycznej, który dąży do zaspokojenia wymagań pacjentów i pracowników opieki zdrowotnej.

2.6 Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹) Elektronika Medyczna: 126,1; Optyka Biomedyczna: 122,7; Biomechanika Inżynierska: 124,5

2.7 Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	42
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	42

2.8 Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych
(wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych		61
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	Elektronika Medyczna	50
	Optyka Biomedyczna	49
	Biomechanika Inżynierska	49
Łączna liczba punktów ECTS	Elektronika Medyczna	111
	Optyka Biomedyczna	110
	Biomechanika Inżynierska	110

2.9 Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)

44 punkty ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

78 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Karty przedmiotów zawierają metody sprawdzania zakładanych efektów uczenia się (Załącznik Nr 2 do ZW 16/2020). Do oceny efektów uczenia się w zakresie wiedzy stosuje się ustne/pisemne egzaminy, kolokwia, prezentacje i udział w dyskusjach grupowych. Nabyte umiejętności są oceniane na podstawie raportów pisemnych oraz umiejętności rozwiązywania problemów. Obserwacja zachowania studenta podczas pracy indywidualnej i grupowej, a także jego interakcja z nauczycielem są stosowane do oceny kompetencji społecznych.

4. Lista bloków zajęć:

4.1 Lista bloków zajęć obowiązkowych

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Technologie informacyjne (min. 3 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNPS	łącna	DN	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalności naukową	o charakt. prakty- cznym	rodzaj
1	INP001031L	Wprowadzenie do programowania			2			K6IBM_U04	30	75	3	0	2	T	Z			P3	KO
Razem			0	0	2	0	0		30	75	3	0	2					3	

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	0	2	0	0	30	75	3	0	2

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych 4.1.2.1

Blok Matematyka

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/	Sposób ³	Kurs/grupa kursów
-----	----------------------------	--	--------------------------	---------------------------	---------------	------------------	---------------------------	---------------------	-------------------

			w					ZZU	CNP S	łączna	DN	zajęc BU ¹	grupy kursów	zali- czenia	ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalności ą. naukową	o charakt. prakty- cznym	rodzaj
			w	ć	l	p	s											
1	MAP001140W	Algebra z geometrią analityczną	2					K6IBM_W01 K6IBM_K01	30	60	2	0	1	T	E	O		PD
2	MAP001140C	Algebra z geometrią analityczną		1				K6IBM_U10 K6IBM_K01	15	60	2	0	1,5	T	Z	O		P2 PD
3	MAP001142C	Analiza matematyczna 1		2				K6IBM_U10 K6IBM_K01	30	90	3	0	2	T	Z	O		P3 PD
4	MAP001142W	Analiza matematyczna 1	2					K6IBM_W01 K6IBM_K01	30	100	4	0	2	T	E	O		PD
5	MAP001156C	Analiza matematyczna 2		2				K6IBM_U10 K6IBM_K01	30	90	3	0	2	T	Z	O		P3 PD
6	MAP001156W	Analiza matematyczna 2	2					K6IBM_W01 K6IBM_K01	30	120	4	0	2	T	E	O		PD
7	MAP003016C	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa		2				K6IBM_U05 K6IBM_U10 K6IBM_K01	30	60	2	0	1,5	T	Z	O		P2 PD
8	MAP003016W	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	2					K6IBM_W01 K6IBM_U01 K6IBM_K01	30	90	3	0	2	T	E	O		PD
Razem			8	7	0	0	0		225	670	23	0	14				10	

4.1.2.2 Blok Fizyka

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łączna	DN	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalności ą. naukową	o charakt. prakty- cznym	rodzaj

1	CHP001008C	Podstawy chemii ogólnej		2					K6IBM_W01 K6IBM_U10 K6IBM_K01	30	60	2	0	1,5	T	Z			P2	PD
2	CHP001010W	Podstawy chemii ogólnej	1						K6IBM_W01	15	30	2	0	1	T	E				PD
3	CHP001009L	Podstawy chemii ogólnej			2				K6IBM_U01 K6IBM_K03	30	60	2	0	1,5	T	Z			P2	PD
4	CHP001011W	Podstawy chemii organicznej	2						K6IBM_W01	30	60	2	0	1,5	T	E				PD
Razem			4	2	2	0	0			105	210	8	0	5,5					4	

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
17	11	5	0	0	480	1180	42	0	29,5

4.2 Lista bloków kierunkowych

4.2.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącna	DN	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalności q. naukowej	o charakt. praktycznym	rodzaj
1	MDP001000W	Anatomia	2					K6IBM_W02 K6IBM_U01 K6IBM_K03 K6IBM_K06	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN		K

2	ETP001012W	Podstawy elektroniki medycznej 1	2					K6IBM_W03 K6IBM_U01 K6IBM_K01	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN		K
3	ETP001013W	Podstawy elektroniki medycznej 2	2					K6IBM_W03 K6IBM_W04	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN		K
4	ETP001013C	Podstawy elektroniki medycznej 2		1				K6IBM_W04 K6IBM_U09 K6IBM_K02	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN	P1	K
5	MDP002001W	Propedeutyka nauk medycznych	2					K6IBM_W02 K6IBM_K04	30	30	1	1	1	T	Z		DN		K
6	INP001031W	Wprowadzenie do programowania	1					K6IBM_W04	15	30	1	0	0,7	T	Z				K
7	ETP001014L	Mikrokontrolery			2			K6IBM_W03 K6IBM_U05 K6IBM_K02	30	60	2	0	1,5	T	Z			P2	K
8	ETP001014W	Mikrokontrolery	1					K6IBM_W03 K6IBM_K01	15	60	2	0	1	T	Z				K
9	FTP002003W	Podstawy biofotoniki	1					K6IBM_W03	15	60	2	2	0,6	T	Z		DN		K
10	ETP001013L	Podstawy elektroniki medycznej 2			2			K6IBM_W04 K6IBM_U09 K6IBM_K02	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P3	K
11	CHC003031L	Biochemia			1			K6IBM_U10	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN	P1	K
12	CHC003031W	Biochemia	2					K6IBM_W01 K6IBM_W03	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN		K
13	FTP002002C	Biofizyka		1				K6IBM_U09	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN	P1	K
14	FTP002002L	Biofizyka			1			K6IBM_U09 K6IBM_U10 K6IBM_K01 K6IBM_K03	15	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	K
15	FTP002032W	Biofizyka	1					K6IBM_W03	15	60	2	2	1	T	Z		DN		K
16	ETP002013L	Elektroniczna aparatura medyczna 1			1			K6IBM_U08 K6IBM_U10 K6IBM_K01 K6IBM_K03	15	60	2	2	1	T	Z		DN	P2	K
17	ETP002013W	Elektroniczna aparatura medyczna 1	2					K6IBM_W03 K6IBM_W04 K6IBM_K01	30	90	3	3	2	T	E		DN		K
18	FTP002003L	Podstawy biofotoniki			1			K6IBM_U11 K6IBM_U08 K6IBM_K03	15	60	2	2	1	T	Z		DN	P2	K
19	FTP002029S	Podstawy biofotoniki				1		K6IBM_U06 K6IBM_U04	15	60	2	2	1	T	Z		DN	P2	K
20	ETP002042L	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów			2			K6IBM_U05 K6IBM_U10 K6IBM_K01	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	K

21	ETP002042W	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	2						K6IBM_W03 K6IBM_K01	30	90	3	3	2	T	E		DN		K
22	MDP002005P	Techniki obrazowania medycznego				1			K6IBM_W03 K6IBM_U06 K6IBM_U11 K6IBM_K05	15	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	K
23	MDP002014W	Techniki obrazowania medycznego	1						K6IBM_W03	15	60	2	2	1,2	T	E		DN		K
24	FTP002098P	Zasady redagowania opracowań i prac naukowych				1			K6IBM_U02 K6IBM_U07 K6IBM_U08 K6IBM_K06	15	30	1	0	0,6	T	Z		DN	P1	K
25	FTP001045L	Metody statystyczne w bioinżynierii			2				K6IBM_W03 K6IBM_U03 K6IBM_U04	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	K
26	MDP001002P	Prawne i etyczne aspekty w inżynierii biomedycznej				1			K6IBM_W08 K6IBM_U11 K1IBM_K04	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN	P1	K
27	FTP002012S	Seminarium dyplomowe				2			K6IBM_W03 K6IBM_W07 K6IBM_U01 K6IBM_U03 K6IBM_U06 K1IBM_K05 K6IBM_K06	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	K
Razem			18	2	12	2	3			585	1500	50	44	32,9					26	

4.3.1 Lista bloków specjalnościowych

4.3.1.1 Blok Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe:

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącz na	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹	ogólno - uczelniany ⁴			zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt .6	rodzaj ⁷	
1	INP001030L	Pakiety obliczeniowe			2			K6IBM_W07 K6IBM_U04	30	60	2	2	1,5	T	Z				P2	S
2	MMM000144C	Grafika inżynierska		1				K6IBM_W03 K6IBM_U05 K6IBM_K03	15	30	1	1	0,7	T	Z				P1	S
3	FTP001020W	Wybrane zagadnienia optyki biomedycznej	1					K6IBM_W03 K6IBM_U01	15	30	1	1	0,7	T	Z					S
4	FTP002094L	Optyka inżynierska			1			K6IBM_U09 K6IBM_U10 K6IBM_K05	15	30	1	1	0,7	T	Z				P1	S

5	FTP002001W	Optyka inżynierska	2					K6IBM_W03	30	60	2	2	1,5	T	Z				S	
6	ETP002039W	Biologia z elementami mikrobiologii	2					K6IBM_W02 K6IBM_K01	30	90	3	3	2	T	Z				S	
7	INP001032W	Techniki programowania	1					K6IBM_W04	15	30	1	0	0,8	T	Z				S	
8	INP001032L	Techniki programowania			2			K6IBM_U04 K6IBM_K05	30	60	2	0	1,5	T	Z			P2	S	
9	MDM000156W	Biomechanika inżynierska	2					K6IBM_W03	30	60	2	2	2	T	Z				S	
10	MDM000159W	Implanty i sztuczne narządy I	1					K6IBM_W03	15	30	1	1	1,0	T	Z				S	
11	MDP002016L	Fizjologia			1			K6IBM_U01 K6IBM_U04 K6IBM_U09 K6IBM_K01 K6IBM_K03	15	60	2	2	1,5	T	Z			P2	S	
12	INP001034L	Grafika komputerowa			1			K6IBM_W03 K6IBM_U10	15	60	2	2	1,5	T	Z			P2	S	
13	ETP002006L	Podstawy zastosowań ultradźwięków w medycynie			1			K6IBM_U05 K6IBM_U09 K6IBM_K01	15	30	1	1	0,8	T	Z			P1	S	
14	ETP002006W	Podstawy zastosowań ultradźwięków w medycynie	2					K6IBM_W03 K6IBM_W04	30	60	2	2	1,5	T	Z				S	
15	MDP001001W	Podstawy biomateriałów	1					K6IBM_W03	15	30	1	1	0,8	T	Z				S	
16	ETP002047W	Czujniki i pomiary wielkości nonelektrycznych	2					K6IBM_W03 K6IBM_U10 K6IBM_K01	30	60	2	2	1,5	T	E			DN	S	
17	ETP002047L	Czujniki i pomiary wielkości nonelektrycznych			2			K6IBM_U01 K6IBM_U06 K6IBM_U09 K6IBM_U10 K6IBM_K01 K6IBM_K02 K6IBM_K03	30	60	2	2	1,5	T	Z			DN	P2	S
Razem			12	1	10	0	0		375	840	28	25	21,5					13		

4.4 Lista bloków wybieralnych

4.4.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.4.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. 5 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalności naukowej	o charakt. praktycznym	rodzaj
1	FLP105616BU	PO-W11 ST-IL, Ii-/15/NH1	2					K6IBM_W05 K6IBM_K04	30	90	3	0	1,5	T	Z	O			KO
2	PKP105617BU	PO-W11- - - -ST-IL,Ii-/15/NH2	1					K6IBM_W05 K6IBM_K04	15	30	1	0	0,7	T	Z	O			KO
3	ZMP105574BU	PO-W11- - - -ST-IL,Ii-/15/NS	1					K6IBM_W05 K6IBM_K04	15	30	1	0	0,7	T	Z	O			KO
Razem			4	0	0	0	0		60	150	5	0	2,9						

4.4.4.2 Blok *Języki obce* (min.5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalno ściami naukowymi	o charakt. praktycznym	rodzaj	
1	JZL100707BU	Język obcy A1/A2/ B1/ B2.1/ C1.1		4				K6IBM_U07	60	60	2	0	2	T	Z	O			P2	KO
2	JZL100708BU	Język obcy B2.2/C1.2		4				K6IBM_U07	60	90	3	0	2	T	Z	O			P3	KO
Razem			0	8	0	0	0		120	150	5	0	4						5	

4.4.4.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin			Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalności ą. naukową	o charakt. prakty- cznym	rodzaj
1		Zajęcia sportowe		2			K6IBM_K08	30	30	0	0	0	T	Z	O		P	KO	
2		Zajęcia sportowe		2			K6IBM_K08	30	30	0	0	0	T	Z	O		P	KO	
Razem			0	4	0	0		60	60	0	0	0					0		

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
4	12	0	0	0	240	360	10	0	6,9

4.5.1 Lista bloków specjalnościowych

4.5.1.1 Blok Przedmioty specjalnościowe – Elektronika Medyczna (min.47 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łączy	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalności naukowej	o charakt. praktycznym	rodzaj
1	ETP002056L	Automatyka i robotyka			1			K6IBM_U09 K6IBM_K01	15	60	2	2	0,8	T	Z		DN	P2	S
2	ETP002056W	Automatyka i robotyka	1					K6IBM_W03 K6IBM_K01	15	30	1	1	0,8	T	Z		DN		S
3	ETP001015L	Elektroniczna aparatura medyczna 2			3			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K01	45	120	4	4	2	T	Z		DN	P4	S
4	ETP002048W	Elektroniczna aparatura medyczna 2	1					K6IBM_W08 K6IBM_K01 K6IBM_K07	15	60	2	2	1	T	Z		DN		S
5	ETP001016L	Układy elektroniczne 1			2			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K01	30	90	3	3	2,5	T	Z		DN	P3	S
6	ETP002025L	Mikrokontrolery 2			2			K6IBM_U13 K6IBM_U14	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P3	S
7	ETP001016W	Układy elektroniczne 1	1					K6IBM_W08	15	60	2	2	2	T	Z		DN		S
8	ETP001017W	Systemy pomiarowe	2					K6IBM_W08	30	90	3	3	3	T	E		DN		S
9	ETP002022L	Pomiary wielkości cieplnych			1			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K01	15	30	1	1	0,8	T	Z		DN	P1	S
10	ETP001019W	Pomiary wielkości cieplnych	2					K6IBM_W2	30	60	2	2	1,5	T	E		DN		S

11	ETP001017L	Systemy pomiarowe			3			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K03	45	90	3	3	1,5	T	Z		DN	P3	S
12	ETP001017P	Systemy pomiarowe				1		K6IBM_U13 K6IBM_U14	15	30	1	1	1	T	Z		DN	P1	S
13	ETP001020L	Układy elektroniczne 2			3			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K03	45	120	4	4	2	T	Z		DN	P4	S
14	ETP001021W	Systemy wbudowane w zastosowaniach biomedycznych	1					K6IBM_W08	15	60	2	2	2	T	Z		DN		S
15	ETP001021L	Systemy wbudowane w zastosowaniach biomedycznych			3			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K03	45	120	4	4	2	T	Z		DN	P4	S
16	ETP001022W	Pomiary bioimpedancyjne	1					K6IBM_W08	15	60	2	2	1,5	T	Z		DN		S
17	ETP001022L	Pomiary bioimpedancyjne			2			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K03	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P2	S
18	ETP001023W	Bezpieczeństwo elektryczne w zakładach opieki zdrowotnej	1					K6IBM_W04 K6IBM_K07	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN		S
19	ETP001024P	Konstrukcja urządzeń biomedycznych				1		K6IBM_U13 K6IBM_U14	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN	P1	S
20	ETP001024L	Konstrukcja urządzeń biomedycznych			2			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K03	30	90	3	3	1,5	T	Z		DN	P2	S
Razem			10	0	22	2	0		510	1410	47	47	32,3					30	

4.5.1.2 Blok Przedmioty specjalnościowe – Biomechanika Inżynierska (min.47 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNP S	łączn a	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalności naukową	o charakt. prakty- cznym	rodzaj
1	MDM000156L	Biomechanika inżynierska			3			K6IBM_U01 K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K01 K6IBM_K03	45	120	4	4	2	T	Z		DN	P4	S
2	MDM010142W	Biomechanika sportu	1					K6IBM_W09	15	60	2	2	1	T	Z		DN		S
3	MDM010141W	Bioprzepływy	1					K6IBM_W09	15	60	2	2	1,5	T	E		DN		S
4	MMM020143C	Mechanika i wytrzymałość		1				K6IBM_U01 K6IBM_U14 K6IBM_K01	15	60	2	2	1	T	Z		DN	P2	S
5	MDM000157P	Metody numeryczne w biomechanice				3		K6IBM_W09 K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K02 K6IBM_K06	45	120	4	4	2,5	T	Z		DN	P4	S
6	ARM005304W	Metody numeryczne w biomechanice	1					K6IBM_W09	15	60	2	2	1	T	Z		DN		S
7	MDM010154P	Projektowanie konstrukcji mechanicznych 1				1		K6IBM_U09 K6IBM_U14 K6IBM_K01	15	60	2	2	1	T	Z		DN	P2	S
8	MDM010154W	Projektowanie konstrukcji mechanicznych 1	2					K6IBM_W09 K6IBM_U01 K6IBM_K01	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN		S
9	MDM000147L	Biomateriały			1			K6IBM_W03 K1IBM_U13	15	60	2	2	1	T	Z		DN	P2	S
10	MDM005303W	Biomateriały	1					K6IBM_W03 K6IBM_W09	15	30	1	1	0,8	T	Z		DN		S
11	MDM010141L	Bioprzepływy			1			K6IBM_W09 K6IBM_U13 K6IBM_U14	15	60	2	2	1	T	Z		DN	P2	S
12	MDM015315S	Inżynieria rehabilitacyjna					1	K6IBM_W09 K6IBM_U13 K6IBM_K01 K6IBM_K07	15	30	1	1	0,6	T	Z		DN	P1	S

13	MDM005315WW	Inżynieria rehabilitacyjna	2					K6IBM_W09	30	60	2	2	2	T	E		DN		S
14	ARM015301L	Metody doświadczalne i numeryczne w biomechanice			3			K6IBM_W09 K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K02 K6IBM_K06	45	90	3	3	2	T	Z		DN	P3	S
15	MDM020154P	Projektowanie konstrukcji mechanicznych 2				2		K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_U06 K6IBM_U12 K6IBM_K01 K6IBM_K03	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	S
16	MDM020154W	Projektowanie konstrukcji mechanicznych 2	1					K6IBM_W09 K6IBM_U14	15	60	2	2	1	T	Z		DN		S
17	MDM000150S	Systemy nawigacyjne w medycynie					1	K6IBM_W09 K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_U01 K6IBM_U06 K6IBM_K01	15	30	1	1	0,6	T	Z		DN	P1	S
18	MDM000158W	Technika mikroprocesorowa	2					K6IBM_W09	30	60	2	2	2	T	Z		DN		S
19	MDM000151P	Technologia implantów				2		K6IBM_U01 K6IBM_U14 K6IBM_K01 K6IBM_K03	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	S
20	MDM000151W	Technologia implantów	2					K6IBM_W0 K6IBM_K01 K6IBM_K03	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN		S
21	MDM000148P	Implanty i sztuczne narządy				3		K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_U01 K6IBM_K06	45	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	S
22	MDM000160W	Implanty i sztuczne narządy 2	1					K6IBM_W03 K6IBM_W09	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN		S
23	MDM000155L	Technika mikroprocesorowa			3			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K03	45	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	S
Razem			14	1	11	11	2		585	1410	47	47	30,7					29	

4.5.1.3 Blok Przedmioty specjalnościowe – Optyka Biomedyczna (min. 47 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			For ma ² k kursu/ grup y kurs ów	Spo- sób: zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącz na	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z działalności naukową	o charakt. prakty- cznym	rodzaj
1	FTP002064C	Optyka falowa		1				K6IBM_W08 K6IBM_U13 K6IBM_K01 K6IBM_K03	15	60	2	2	0,7	T	Z		DN	P2	S
2	FTP002009L	Optyka falowa			2			K6IBM_U13 K6IBM_K01 K6IBM_K03	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	S
3	FTP002009W	Optyka falowa	2					K6IBM_W08	30	90	3	3	2	T	Z		DN		S
4	FTP002084L	Konstrukcje i pomiary optyczne			2			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K05	30	60	2	2	1,5	T	Z		DN	P2	S
5	FTP002084W	Konstrukcje i pomiary optyczne	1					K6IBM_W08	15	30	1	1	1	T	E		DN		S
6	FTP002100L	Metody numeryczne w optyce biomedycznej			2			K6IBM_W08 K6IBM_U13 K6IBM_U14	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P3	S
7	ETP002053P	Optyczne czujniki chemiczne i biosensory				2		K6IBM_U02 K6IBM_U13	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P3	S
8	ETP002053W	Optyczne czujniki chemiczne i biosensory	1					K6IBM_W08 K6IBM_K06	15	60	2	2	1	T	Z		DN		S
9	ETP001018P	Przyrządy i układy optyczne				2		K6IBM_W08 K6IBM_U14	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P2	S
10	FTP001046L	Analiza danych spektroskopowych			2			K6IBM_U13 K6IBM_U14 K6IBM_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P2	S
11	FTP002096W	Analiza danych spektroskopowych	1					K6IBM_W08	15	30	1	1	0,6	T	Z		DN	P2	S
12	MDP002004W	Biomedycyna laserowa	1					K6IBM_W08	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN		S
13	FTP005312L	Interferometria i holografia			2			K6IBM_U14 K6IBM_K01 K6IBM_K03	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P3	S
14	FTP005312W	Interferometria i holografia	2					K6IBM_W08	30	90	3	3	2	T	Z				S
15	FTP001047L	Optyczna diagnostyka medyczna			2			K6IBM_U09 K6IBM_U14 K6IBM_K03	30	90	3	3	1,5	T	Z			P3	S
16	FTP001047S	Optyczna diagnostyka medyczna					1	K6IBM_U06 K6IBM_U07	15	60	2	2	1	T	Z			P2	S

10	0	22	0	0	540	1860	62	62	33,3
----	---	----	---	---	-----	------	----	----	------

Razem w semestrze – Optyka Biomedyczna:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów w ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	2	14	5	1	570	1860	62	62	29,9

Razem w semestrze – Biomechanika Inżynierska:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów w ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	1	11	11	0	615	1860	62	62	31,7

5. Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 / rekomendacja komisji programowej kierunku (dla programów uchwalanych po 30.09.2019) nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6	0	Dziennik praktyki i pisemne sprawozdanie z praktyki zawodowej	FTP002051Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	

4 tygodnie	Zapoznanie studenta z podstawowymi zadaniami i obowiązkami wynikającymi ze specyfiki pracy zawodowej inżyniera, zwłaszcza w dziedzinie Inżynierii Biomedycznej
------------	--

6. Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15	FTP002080D
Charakter pracy dyplomowej		
Praca dyplomowa jest opracowaniem oryginalnego i niezależnego projektu badawczego, przedstawiającym badawcze kompetencje studenta w: projektowaniu, rozeznaniu literaturowym, zbieraniu danych i analizie wyników i ich ograniczeń. Zagadnienia pracy dyplomowej powinny być ukierunkowane na zagadnienia charakterystyczne dla specjalności.		
Liczba punktów ECTS BU¹	1	

7. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	prezentacja projektu

seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	obrona pracy dyplomowej

8. Zakres egzaminu dyplomowego

Zakres egzaminu dyplomowego określa Komisja ds. Dyplomowania dla kierunku Inżynieria Biomedyczna i podaje go do wiadomości studentów najpóźniej do końca przedostatniego semestru studiów. Egzaminacja obejmuje prezentację zagadnień dotyczących tematyki pracy, jej obronę i egzamin dyplomowy.

9. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Wszystkie kursy – zakończone egzaminem lub oceną – są określone w Regulaminie studiów Politechniki Wrocławskiej.

10. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana