

KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów (kierunku studiów) **Inżynieria biomedyczna**

Nazwa wydziału **Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki**

poziom studiów (I stopnia / II stopnia / jednolite studia magisterskie)	I stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)	praktyczny
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	Stacjonarne
program studiów obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021
data i numer uchwały Senatu przyjmującej program studiów	24.06.2020 r. uchwała nr 437
data i numer uchwały Senatu przyjmującej kierunkowe efekty uczenia się	24.06.2020 r. uchwała nr 437
przyporządkowanie do dziedziny lub dziedzin nauki	<u>Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych</u> <u>Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu</u>
wskazanie dyscypliny (nauki lub sztuki) lub dyscyplin (w przypadku kilku wskazać – podkreślić - dyscyplinę wiodącą do której odnosi się minimum 50% efektów uczenia się)	Dyscypliny: <u>automatyka, elektronika i elektrotechnika;</u> <u>nauki o zdrowiu</u>
czas trwania (w semestrach)	8
liczba punktów ECTS	240
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	inżynier
klasyfikacja ISCED	0688
związek z misją uczelni i jej strategią rozwoju	Kształcenie na kierunku Inżynieria Biomedyczna jest zgodne z misją Politechniki Opolskiej oraz jej strategią rozwoju, uchwaloną przez Senat PO.
cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów	Celami kształcenia na studiach I-go stopnia kierunku Inżynieria Biomedyczna o profilu praktycznym są: 1. Przekazanie wiedzy inżynierskiej - praktycznej w zakresie projektowania, integracji i eksploatacji nowoczesnych systemów diagnostycznych i terapeutycznych. 2. Pozyskanie umiejętności praktycznego identyfikowania i rozwiązywania

	<p>podstawowych problemów i zadań związanych z inżynierią biomedyczną oraz pracy w jednostkach naukowo-badawczych przy rozwijaniu nowoczesnych technologii elektronicznych, materiałowych i mechanicznych wspomagających organizmy żywe.</p> <p>3. Przygotowanie absolwenta do pracy w firmach zajmujących się konstrukcją rozwiązań w zakresie szeroko pojętej inżynierii biomedycznej.</p>	
wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)	Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia stacjonarne I-go stopnia na kierunku inżynieria biomedyczna musi posiadać kwalifikacje decydujące o uzyskaniu świadectwa dojrzałości.	
zasady rekrutacji (zgodne z uchwałą rekrutacyjną)	<p>Podstawę przyjęcia na studia stacjonarne I stopnia stanowią wyniki egzaminu maturalnego (dojrzałości).</p> <p>Kryterium decydującym o przyjęciu na studia stacjonarne I stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego (R) obliczanego w oparciu o liczbę punktów uzyskanych za egzaminie maturalnym (dojrzałości), z języka obcego nowożytnego oraz dwóch przedmiotów wybranych z grupy przedmiotów matematyka, biologia, chemia, fizyka (z astronomią), informatyka, język polski.</p> <p>Szczegółowe WARUNKI I TRYB REKRUTACJI NA STUDIA W POLITECHNICE OPOLSKIEJ są publikowane na stronie http://www.po.opole.pl w zakładce Rekrutacja i w informatorze dla kandydatów na studia na dany rok akademicki.</p>	
różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych w Politechnice Opolskiej	W Politechnice Opolskiej nie są prowadzone inne programy o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się.	
sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Opis sposobu sprawdzenia efektów uczenia się dla kierunku inżynieria biomedyczna studia stacjonarne I stopnia przedstawione są w każdej Karcie opisu przedmiotu w załączniku nr 3 . Procedura PO M-01 dotycząca oceny i weryfikacji efektów uczenia się.	
sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	225

	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego programu studiów, poziomu i profilu studiów	53
	dla profilu praktycznego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, dla profilu ogólnoakademickiego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem	182
	liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
	w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60
	procentowy udział liczby punktów ECTS dla dyscypliny nauki (lub sztuki) „i” w łącznej liczbie punktów ECTS – konieczny do określenia dla każdej dyscypliny, w przypadku programu studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny nauki (lub sztuki)	<u>automatyka, elektronika i elektrotechnika: 54%</u> <u>nauki o zdrowiu: 46%</u>

Program studiów zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.

.....
podpis przedstawiciela wydziałowego
organu samorządu studenckiego

.....
data, podpis, pieczęć dziekana

Tabela kierunkowych efektów uczenia się

program studiów (kierunek studiów): Inżynieria biomedyczna	
poziom studiów: studia pierwszego stopnia	
profil studiów: praktyczny	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
Wiedza	
K_W01	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak matematyka i fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.
K_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.
K_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.
K_W04	Zna i rozumie teorie i terminologię z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K_W05	Ma wiedzę z zakresu technologii informacyjnych, systemów telemedycznych, archiwizacji danych w medycynie.
K_W06	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu elektrotechniki, metrologii, materiałoznawstwa, analizy i przetwarzania sygnałów.
K_W07	Ma wiedzę dotyczącą różnych sposobów realizacji komunikacji człowiek-maszyna oraz z zakresu zastosowań podstawowej aparatury diagnostycznej, terapeutycznej i fizjoterapeutycznej.
K_W08	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz podstaw robotyki.
K_W09	Zna zależności pomiędzy budową i funkcją narządów w organizmie człowieka oraz ma świadomość wspomagania uszkodzonego narządu/tkanki za pomocą biomateriałów lub implantów zastępujących utracone funkcje organizmu.
K_W10	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji i możliwości ich zastosowania w inżynierii biomedycznej.
K_W11	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki oraz komputerowego tworzenia modeli graficznych w przestrzeni 2D i 3D, a także rysunków technicznych.
K_W12	Ma szczegółową wiedzę związaną z narzędziami modelowania komputerowego w zakresie układów biologicznych i biomechanicznych.
K_W13	Ma podstawową wiedzę z języków programowania wysokiego poziomu, sieci komputerowych oraz baz danych.
K_W14	Posiada wiedzę z zakresu biomechanicznej oceny narządu ruchu człowieka i jego zaburzeń.
K_W15	Zna zasady bezpieczeństwa pracy w zakładach opieki medycznej oraz laboratoriach naukowo-badawczych.
K_W16	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć anatomicznych i fizjologicznych organizmu.
K_W17	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy mikroskopowej i biofizycznej komórek oraz zna właściwości biochemiczne i uwarunkowania genetyczne organizmu.
K_W18	Zna nowe rozwiązania w zakresie poszczególnych procesów

	technologicznych oraz usług medycznych.
K_W19	Posiada wiedzę z zakresu patologii ogólnej i mechaniki powstawania zaburzeń w procesie starzenia.
Umiejętności	
K_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak matematyka i fizyka, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.
K_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.
K_U03	Potrafi, przy realizacji formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.
K_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K_U05	Potrafi wykorzystać możliwości języków programowania wysokiego poziomu do realizacji własnych projektów z dziedziny inżynierii biomedycznej oraz telemedycyny.
K_U06	Potrafi dokonać krytycznej analizy działania systemu informatycznego, sieci komputerowej oraz spójności bazy danych.
K_U07	Potrafi realizować proste zadania projektowo-konstrukcyjne wykorzystując układy elektroniczne.
K_U08	Potrafi zrealizować proces typowy dla zarządzania jakością.
K_U09	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
K_U10	Potrafi obsługiwać interfejsy człowiek-maszyna oraz umie ocenić działanie aparatury medycznej.
K_U11	Potrafi określać parametry sygnałów i systemów, posiada umiejętność rozwiązywania zadań z zakresu obrazowania medycznego i potrafi posługiwać się oprogramowaniem do przetwarzania obrazów.
K_U12	Potrafi przeprowadzić analizę przyczynowo-skutkową prostych i złożonych ruchów człowieka.
K_U13	Ma umiejętność implementacji podstaw mechaniki oraz podstawowego oprogramowania sterującego robotami.
K_U14	Potrafi planować i realizować swoje uczenie się przez całe życie oraz organizować pracę własną oraz w zespole.
K_U15	Potrafi zastosować metodę „analizy cech patentów” z uwzględnieniem własności charakterystycznych danego zgłoszenia.
K_U16	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dokonać ich krytycznej analizy oraz zabierać głos w dyskusji na temat realizacji zadania inżynierskiego.
K_U17	Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wiedzy na temat podstawowych pojęć anatomicznych i fizjologicznych.
K_U18	Potrafi opisać zjawiska biochemiczne zachodzące w organizmie człowieka i scharakteryzować wpływ czynników zewnętrznych na zachodzące w organizmie człowieka procesy biochemiczne i genetyczne.
K_U19	Potrafi wyjaśnić zaburzenia funkcjonalności organizmów żywych w oparciu o mechanizmy zachodzące w komórkach na poziomie molekularnym.
K_U20	Potrafi określić podstawowe właściwości produktu leczniczego i przedstawić sposób jego wytwarzania.
K_U21	Rozpoznaje i potrafi wyjaśnić ogólne mechanizmy powstawania zaburzeń w procesie starzenia organizmu.
K_U22	Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wiedzy na temat

	wytwarzania i testowania biomateriałów stosowanych w sztucznych narządach i implantach.
K_U23	Potrafi przeprowadzać ocenę i analizę biomechaniczną narządu ruchu człowieka oraz posiada umiejętności dotyczące czynników optymalizujących działanie układu człowieka.
Kompetencje społeczne	
K_K01	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.
K_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.
K_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
K_K04	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.

**WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI,
AUTOMATYKI I INFORMATYKI**



PLANY I PROGRAMY STUDIÓW
STUDY PLANS AND PROGRAMS

KIERUNEK STUDIÓW - *FIELD OF STUDY*****

- INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

- ***BIOMEDICAL ENGINEERING***

***Studia stacjonarne
pierwszego stopnia***

First Cycle Programme - Full-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

profil: PRAKTYCZNY

nazwa wydziału: WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

plan studiów	uchwała Senatu PO z dnia	24.06.2020
	obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	stacjonarne	
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)	I-go stopnia	
czas trwania (w sem.)	8	
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	inżynier	
liczba punktów ECTS	240	

PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI	OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING, AUTOMATIC CONTROL AND INFORMATICS
Kierunek studiów: INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	Field of study: BIOMEDICAL ENGINEERING
STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA – INŻYNIERSKIE	
FIRST CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Engineer's degree)	

SEMESTR: 1 (1st Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit – semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
1.1	Podstawy metrologii Fundamentals of Metrology	15	–	15	–	–	2	K
1.2	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia Occupational Safety and Ergonomics	15	–	–	–	–	1	O
1.3	Prawo autorskie i gospodarcze Copyright and Business Law	30	–	–	–	–	2	O
1.4	Fizyka I Physics I	30E	15	–	–	–	5	P
1.5	Analiza matematyczna I Mathematical Analysis I	30	30	–	–	–	4	P
1.6	Algebra liniowa z geometrią analityczną Linear Algebra and Analytical Geometry	30E	30	–	–	–	6	P
1.7	Informatyka I Computer Science I	15	–	30	–	–	5	P
1.8	Biologia z elementami mikrobiologii i genetyki Biology with Selected Topics on Microbiology and Genetics	15	–	15	–	–	3	P
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							2	
1.9	Przedmiot humanistyczno-społeczny I - Historia techniki The course in humanities and social sciences I - History of technology	30	–	–	–	–	(2)	Ow
	Przedmiot humanistyczno-społeczny I - Kultura języka The course in humanities and social sciences I - Language culture	30	–	–	–	–	(2)	Ow
	Przedmiot humanistyczno-społeczny I - Społeczne aspekty rozwoju gospodarki światowej The course in humanities and social sciences I - Social aspects of the development of the world economy	30	–	–	–	–	(2)	Ow
	Przedmiot humanistyczno-społeczny I - Wystąpienia publiczne - sztuka wywierania wpływu na ludzi The course in humanities and social sciences I - Public speeches - the art of influencing people	30	–	–	–	–	(2)	Ow

Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)	210	135	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)	345			

SEMESTR: 2 (2 nd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit – semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
2.1	Podstawy obliczeń inżynierskich w Matlabie Basics of engineering calculations in Matlab	15	–	30	–	–	3	K
2.2	Elektrotechnika Electrical Engineering	30	15	30	–	–	5	K
2.3	Anatomia prawidłowa człowieka I Anatomy of Human I	15	–	30	–	–	5	P
2.4	Geometria i grafika inż. Geometry and Engineering Graphics	15	–	30	–	–	2	P
2.5	Analiza matematyczna II Mathematical Analysis II	15E	15	–	–	–	3	P
2.6	Informatyka II Computer Science II	30E	–	30	–	–	5	P
2.7	Metody statystyczne Statistical Methods	15	–	15	–	–	2	P
2.8	Fizyka II Physics II	15	–	15	–	–	2	P
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							3	
2.9	Przedmiot humanistyczno-społeczny II - Komunikacja społeczna The course in humanities and social sciences II - Social Communication	30	–	–	–	–	(3)	Ow
	Przedmiot humanistyczno-społeczny II - Podstawy rozwoju osobistego The course in humanities and social sciences II - Basics of personal development	30	–	–	–	–	(3)	Ow
	Przedmiot humanistyczno-społeczny II - Trafne decyzje podstawą sukcesu The course in humanities and social sciences II - The right decisions are the basis of success	30	–	–	–	–	(3)	Ow
	Przedmiot humanistyczno-społeczny II - Wprowadzenie do marketingu The course in humanities and social sciences II - Introduction to marketing	30	–	–	–	–	(3)	Ow
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)	180	210	30					
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)	390							

SEMESTR: 3 (3 rd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit – semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
3.1	Fizjoterapia ogólna General Physiotherapy	15	–	–	–	–	2	K
3.2	Biofizyka Biophysics	15E	15	–	–	–	4	K
3.3	Podstawy robotyki Fundamentals of Robotics	15	–	15	30	–	4	K

3.4	Dozymetria promieniowania jonizującego <i>Dosimetry of ionizing radiation</i>	15	-	30	-	-	3	K
3.5	Czujniki i przetworniki <i>Sensors and Transducers</i>	15	-	15	-	-	2	K
3.6	Pomiary elektrycznych wielkości medycznych <i>Measurements of Medical Electrical Magnitudes</i>	15	-	30	-	-	3	K
3.7	Chemia <i>Chemistry</i>	15E	15	-	-	-	4	P
3.8	Materiałoznawstwo elektryczne <i>Material Science</i>	15	-	30	-	-	3	P
3.9	Anatomia prawidłowa człowieka II <i>Anatomy of Human II</i>	15E	-	30	-	-	4	P
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze <i>(Optional units – compulsory ECTS in a semester)</i>							1	
3.10	Wychowanie fizyczne <i>Physical education</i>	-	30	-	-	-	(0)	Ow
3.11	Język obcy <i>Foreign Language</i>	-	-	30	-	-	(1)	Ow
Liczba godzin w semestrze <i>(Number of hours in a semester)</i>		135	270 (w tym 60 godz. obieralne)				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze <i>(Total hours/ECTS in a semester)</i>		405						

SEMESTR: 4 (4 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin <i>Working time (hours) a semester; E – Exam</i>					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot <i>Subject unit – semester curricular</i>	W <i>(Lecture)</i>	C <i>(Practical classes)</i>	L <i>(Laboratory classes)</i>	P <i>(Project)</i>	S <i>(Seminar)</i>		
4.1	Biochemia <i>Biochemistry</i>	15	15	-	-	-	2	K
4.2	Fizjologia <i>Physiology</i>	30E	30	-	-	-	6	K
4.3	Grafika komputerowa 3D <i>3D Computer Graphics</i>	15	-	-	15	-	2	K
4.4	Biomateriały <i>Biomaterials</i>	15E	-	-	30	-	5	K
4.5	Kinezyjologia <i>Kinesiology</i>	15	-	30	-	-	3	K
4.6	Podstawy teorii sygnałów i systemów <i>Fundamentals of Signals and Systems Theory</i>	15	-	15	30	-	4	K
4.7	Mikrokontrolery w inżynierii biomedycznej <i>Microcontrollers in Biomedical Engineering</i>	15	-	15	-	-	2	K
4.8	Usługi medyczne i wytwarzanie wyrobów medycznych <i>Medical services and the production of medical devices</i>	15	-	-	45	-	3	K
4.9	Patologia ogólna <i>General Pathology</i>	30	-	-	-	-	2	K
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze <i>(Optional units – compulsory ECTS in a semester)</i>							1	
4.10	Język obcy <i>Foreign Language</i>	-	-	30	-	-	(1)	Ow
4.11	Wychowanie fizyczne <i>Physical education</i>	-	30	-	-	-	(0)	Ow
Liczba godzin w semestrze <i>(Number of hours in a semester)</i>		165	285 (w tym 60 godz. obieralne)				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze <i>(Total hours/ECTS in a semester)</i>		450						

SEMESTR: 5 (5 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit – semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
5.1	Sieci komputerowe w rozwiązaniach medycznych Computer networks in medical solutions	15	–	30	–	–	2	K
5.2	Dysfunkcje narządu ruchu i zmysłów Movement and sensory dysfunctions	15E	–	30	–	–	5	K
5.3	Zastosowanie bodźców i energii fizycznej w medycynie The Use of Stimuli and Physical Energy in Medicine	15E	–	30	–	–	5	K
5.4	Fizjologia starzenia się Physiology of aging	15	–	–	30	–	3	K
5.5	Bazy danych w zastosowaniach biomedycznych Data Bases in Biomedical Applications	15	–	15	–	–	2	K
5.6	Planowanie leczenia w radioterapii Planning of radiation therapy	15	–	30	–	–	4	K
5.7	Podstawy zarządzania jakością Fundamentals of Quality Management	15	–	–	–	–	2	K
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							1	
5.8	Język obcy Foreign Language	–	–	30	–	–	(1)	Ow
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							6	
5.9	Przedmiot wybieralny I - Podstawy mechaniki Elective Course I - Fundamentals of Mechanics	15E	–	–	30	–	(6)	Kw
	Przedmiot wybieralny I - Podstawy wytrzymałości biomateriałów Elective Course I - Fundamentals of biomaterial strength	15E	–	–	30	–	(6)	Kw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		120	225 (w tym 30 godz. obieralne)				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		345						

SEMESTR: 6 (6 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit – semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
6.1	Telemedycyna Telemedicine	15	–	15	–	–	1	K
6.2	Praca przejściowa Pre-Diploma Project	–	–	–	30	–	4	K
6.3	Szpitalne Systemy Informatyczne Hospital Information Systems	15	–	30	–	–	3	K
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester)							20	
6.4	Przedmiot wybieralny III: Fundusze strukturalne w praktyce Elective course III: Structural funds in practice	15	–	15	30	–	(4)	Kw
	Przedmiot wybieralny III: Tworzenie wniosków o dotacje Elective course III: Creating grant applications	15	–	15	30	–	(4)	Kw

6.5	Przedmiot wybieralny II - Protetyka i ortotyka <i>Elective Course II - Prothetics and Orthotics</i>	15	-	30	-	-	(3)	Kw
	Przedmiot wybieralny II - Zaopatrzenie ortopedyczne <i>Elective Course I - Orthopedic Supplies</i>	15	-	30	-	-	(3)	Kw
6.6	Przedmiot wybieralny IV - Interfejsy mózg-komputer <i>Elective Course IV - Brain-Computer Interfaces</i>	15E	-	30	30	-	(5)	Kw
	Przedmiot wybieralny IV - Praktyczne implementacje technologii mózg-komputer <i>Elective Course IV - Practical Implementations of Brain-Computer Technologies</i>	15E	-	30	30	-	(5)	Kw
6.7	Przedmiot wybieralny V - Biomechanika inżynierska <i>Elective Course V - Biomechanics Engineering</i>	15E	-	-	30	-	(4)	Kw
	Przedmiot wybieralny V - Biomechanika w systemach biomedycznych <i>Elective Course V - Biomechanics in Biomedical Systems</i>	15E	-	-	30	-	(4)	Kw
6.8	Przedmiot wybieralny VI - Analiza sygnałów biomedycznych <i>Elective Course VI - Biomedical Signal Processing</i>	15	-	15	30	-	(4)	Kw
	Przedmiot wybieralny VI - Przetwarzanie obrazów biomedycznych <i>Elective Course VI - Biomedical Image Processing</i>	15	-	15	30	-	(4)	Kw
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze <i>(Optional units – compulsory ECTS in a semester)</i>							2	
6.9	Język obcy <i>Foreign Language</i>	(E)	-	30	-	-	(2)	Ow
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		105	315 (w tym 30 godz. obieralne)				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		420						

SEMESTR: 7 (7 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin <i>Working time (hours) a semester; E – Exam</i>					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot <i>Subject unit – semester curricular</i>	W <i>(Lecture)</i>	C <i>(Practical classes)</i>	L <i>(Laboratory classes)</i>	P <i>(Project)</i>	S <i>(Seminar)</i>		
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze <i>(Optional units – compulsory ECTS in a semester)</i>							30	
7.1	Praktyka zawodowa - 6 miesięcy <i>Apprenticeship - 6 months</i>	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					(30)	Kw
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		0 (w tym 0 godz. obieralne)				30		
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		0						

SEMESTR: 8 (8 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin <i>Working time (hours) a semester; E – Exam</i>					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot <i>Subject unit – semester curricular</i>	W <i>(Lecture)</i>	C <i>(Practical classes)</i>	L <i>(Laboratory classes)</i>	P <i>(Project)</i>	S <i>(Seminar)</i>		
8.1	Etyczne aspekty inżynierii biomedycznej <i>Ethical Aspects of Biomedical Engineering</i>	15	-	-	-	-	1	K
8.2	Podstawy prowadzenia badań naukowych <i>Introduction to scientific research</i>	30	30	-	-	-	2	K
8.3	Aparatura medyczna <i>Medical Equipment</i>	15	-	30	30	-	3	K
Przedmioty obieralne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze <i>(Optional units – compulsory ECTS in a semester)</i>							24	

8.4	Przedmiot wybieralny VII - Nowoczesne techniki w inżynierii biomedycznej	15E	-	-	45	15	(4)	Kw
	Elective Course VII - Advanced Techniques in Biomedical Engineering							
8.4	Przedmiot wybieralny VII - Podstawy medycznych systemów doradczych	15E	-	-	45	15	(4)	Kw
	Elective Course VII - Fundamentals of Medical Expert Systems							
8.5	Przedmiot wybieralny VIII - Inteligentne moduły sterowania w inżynierii biomedycznej	15E	-	30	-	-	(3)	Kw
	Elective Course VIII - Intelligent Control Modules in Biomedical Engineering							
8.5	Przedmiot wybieralny VIII - Systemy wbudowane na potrzeby inżynierii biomedycznej	15E	-	30	-	-	(3)	Kw
	Elective Course VIII - Embedded Systems in Biomedical Engineering							
8.6	Seminarium dyplomowe	-	-	-	-	30	(2)	Kw
	Diploma Seminar							
8.7	Praca dyplomowa	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					(15)	Kw
	Diploma Project							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		90	210 (w tym 120 godz. obieralne)				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		300						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów	2655	240
Total contact hours/ECTS in study plan		

STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA			
Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg planu	udział
Kw	Kierunkowe wybieralne	80	33.33 %
K	Kierunkowe	94	39.17 %
P	Podstawowe	53	22.08 %
O	Ogólne	3	1.25 %
Ow	Ogólne wybieralne	10	4.17 %
Łącznie:		240	100.00 %

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA (studia pierwszego stopnia)
Plan i program studiów:
– uchwalony przez Senat PO w dniu 24.06.2020
– zaopiniowany przez samorząd studencki.