Załącznik nr 1 do uchwały nr 2/479 Senatu PBŚ
z dnia 22 marca 2023 r.

Zakładane efekty uczenia się dla kierunku

Wydział	**Wydział Inżynierii Mechanicznej** **Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich** **Wydział Lekarski** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu** **Collegium Medicum Im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy**
nazwa kierunku studiów	Inżynieria biomedyczna
profil	ogólnoakademicki
poziom kształcenia	I stopnia/inżynierski
tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	Inżynier
dyscyplina lub dyscypliny, **do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się**	**procentowy udział dyscypliny**[2]
Inżynieria mechaniczna - dyscyplina wiodąca **Nauki medyczne**	54 % 46 %
Łącznie:	100%

Symbol efektów kierunkowych	**Efekty uczenia się dla kierunku**	**Efekty - z części I (kod składnika opisu)**[4]	**Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu)** [6]
	WIEDZA:		
IB1_W01	Ma uporządkowaną wiedzę humanistyczną oraz zna podstawy matematyki, w tym rachunek prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz fizyki i chemii przydatną do analizy i formułowania, a także rozwiązywania i zrozumienia procesów technicznych oraz biomedycznych	P6S-WG	P6S-WG
IB1_W02	Zna i rozumie podstawy mechaniki, w tym mechaniki ośrodków ciągłych i płynów oraz rozwiazywanie problemów technicznych i biotechnicznych, w oparciu o prawa mechaniki	P6S-WG	P6S-WG

IB1_W03	Zna układy elektryczne i nieelektryczne oraz elektroniczne (analogowe i cyfrowe), napędy oraz sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, układy sensoryczne, w tym stosowane w inżynierii biomedycznej	P6S-WG	P6S-WG
IB1_W04	Zna i rozumie programowanie komputerowe w zakresie opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych, baz danych oraz programowania proceduralnego i obiektowego, a także analizy i obróbki obrazu, w tym z grafiki komputerowej, w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej	P6S-WG	P6S-WG
IB1_W05	Zna konstrukcję i techniki wytwarzania, diagnostykę maszyn, metody eksperymentalnej analizy odkształceń i naprężeń, metrologię i systemy pomiarowe (metrologię elektryczną i nieelektryczną) oraz modele i metody doświadczalne wykorzystywane w technice i medycynie, a także zna i rozumie zasady opracowywania i interpretacji wyników pomiarów, w ramach prowadzonych badań	P6S-WG	P6S-WG
IB1_W06	Zna i rozumie podstawy mechatroniki, w tym inżynierii mechanicznej, elektrycznej i komputerowej oraz automatyki i robotyki, służącej projektowaniu i wytwarzaniu nowoczesnych urządzeń medycznych, także z wykorzystaniem rozwiązań bionicznych	P6S-WG	P6S-WG
IB1_W07	Zna i rozumie podstawowy biotechnologii i biomechaniki, szczególnie w ujęciu inżynieryjnym oraz w zakresie modelowania i projektowania elementów biomechanicznych i sztucznych narządów	P6S-WG	P6S-WG
IB1_W08	Zna właściwości i dobór materiałów służących konstrukcji urządzeń i materiałów medycznych, w tym spersonalizowanych implantów medycznych oraz kształtowania struktury i właściwości materiałów biomedycznych, a także metody atestacji i odbioru technicznego biomateriałów	P6S-WG	P6S-WG
IB1_W09	Zna i rozumie podstawy konstrukcji, doboru, eksploatacji i konserwacji oraz diagnostyki aparatury medycznej (dydaktycznej, diagnostycznej i diagnostyczno-terapeutycznej, w tym służące do mikroskopowej oraz cyfrowej analizy obrazu medycznego) oraz sprzętu rehabilitacyjnego	P6S-WG	P6S-WG
IB1_W010	Zna i rozumie podstawy anatomii i fizjologii człowieka oraz biofizyczne i biochemiczne mechanizmy funkcjonowania organizmu, a także biologii układów przekazywania sygnałów, ich pomiarów, przetwarzania, analizy i rozpoznawania oraz diagnostyki laboratoryjnej, w powiązaniu z różnymi aspektami inżynierii biomedycznej	P6S-WG	
IB1_W011	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia, z ekonomii i organizacji produkcji i przedsiębiorstw, systemy doradcze i zarządzanie jakością w ochronie zdrowia oraz etyczne i prawne aspekty działalności inżynierskiej i medycznej, prawo autorskie i własność przemysłową, a także zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii i kwalifikowanej pierwszej pomocy	P6S-WK	P6S-WK
IB1_W012	Zna i rozumie struktury i przepływ danych medycznych oraz tworzenie systemów informatycznych w oparciu o dostępne standardy sieciowe, także o telemedyczną transmisję danych, w tym w układy diagnozowania i monitorowania zdrowia pacjenta oraz w medycynie ratunkowej i doradztwie medycznym	P6S-WG	

IB1_W013	Zna i rozumie różne aspekty inżynierii biomedycznej i jej udział w poszczególnych układach organizmu, w tym w narządach zmysłów, biologicznych układach wymiany, w układzie sercowo-naczyniowym i w układzie ruchu oraz o uwarunkowaniach klinicznych i terapeutycznych	P6S-WG	
IB1_W014	Zna i rozumie prowadzenie badań, w tym eksperyment medyczny i projektowanie inżynierskie, w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zasady przygotowania prac dyplomowych, ochronę własności intelektualnej, w tym ochronę patentową	P6S-WG	P6S-WG
	UMIEJĘTNOŚCI:		
IB1_U01	Potrafi pozyskiwać informacje (także w układzie samokształceniowym) z literatury naukowej i branżowej, zasobów internetowych, baz danych, katalogów, norm i patentów w języku polskim i języku obcym; potrafi konsolidować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie, a także posiada umiejętność efektywnego komunikowania się oraz negocjacji	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW
IB1_U02	Ma podstawową umiejętność sporządzenia rysunku technicznego oraz graficznego łączenia inżynierskich czynności (projektowania procesów technologicznych) z obsługą programów CAD-CAM-CAE, a także potrafi przygotować dokumentację techniczną realizowanego zadania projektowego oraz zaprezentować wyniki prac projektowych	P6S_UW	P6S_UW
IB1_U03	Posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, z wykorzystaniem nowoczesnych metod prezentacji multimedialnej, w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	P6S_UW P6S_UK	
IB1_U04	Posługuje się językiem obcym na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy (z podkreśleniem umiejętności językowych w zakresie materiałów medycznych, kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń technicznych/medycznych oraz narzędzi informatycznych)	P6S_UW P6S_UK	
IB1_U05	Potrafi wykorzystać wiedzę w celu zaplanowania lub prowadzenia analiz lub pomiarów i ich interpretacji (w tym sygnałów/biosygnałów i ich cyfrowego przetwarzania) oraz podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich i biomateriałów będących w zakresie zainteresowań inżynierii lub biomechaniki/implantologii	P6S_UW P6S_UU P6S_UK	P6S_UW
IB1_U06	Potrafi wykonać zadania, w celu oceny wpływu działania i rozwiązania inżynierskiego na ekonomię, organizację i zarządzanie, w tym rozwiązań systemowych oraz opartych o bezpieczeństwo i higienę pracy, a także udzielenia pierwszej pomocy medycznej	P6S_UW	P6S_UW
IB1_U07	Potrafi wykorzystać wiedzę do posługiwania się zaawansowaną technicznie aparaturą i sprzętem oraz urządzeniami medycznymi, także stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku	P6S_UW P6S_UU P6S_UK	

IB1_U08	Rozwiązuje problemy w celu przygotowania planu działań odpowiadających potrzebom technicznego doradztwa w zakresie diagnostyki, terapii i rehabilitacji pacjenta oraz teleinformatyki medycznej, analizy i archiwizacji danych medycznych	P6S_UW P6S_UU	
IB1_U09	Wykonuje zadania aby ocenić istniejące rozwiązania techniczne, elektrotechniczne i elektroniczne oraz napędy i sterowane hydrauliczne i pneumatyczne, proces eksploatacji i jego problemy, szczególnie w obsłudze aparatury, sprzętu i urządzeń medycznych (dydaktycznych, diagnostycznych, terapeutycznych i rehabilitacyjnych), związanych z wybraną specjalnością studiów	P6S_UW	P6S_UW
IB1_U010	Potrafi działać i współdziałać w planowaniu oraz realizacji zadań badawczych (w tym także w układach modelowych) w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz opracować i zaprezentować wyniki prac badawczych	P6S_UW, P6S_UO	
IB1_U011	Potrafi prowadzić dokumentację techniczno-medyczną dotyczącą jednostek, instytucji i podejmowanych działań oraz interpretować podstawowe dane związane z zawodem inżyniera medycznego, a także potrafi dokonać krytycznej analizy i ocenić istniejące rozwiązania inżynieryjno - medyczne	P6S_UW	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
IB1_K01	Krytycznie rozumie rolę inżynierii biomedycznej w działalności wykorzystującej odkrycia nauk podstawowych, technicznych, biologicznych i medycznych w opracowywaniu nowych rozwiązań diagnostycznych, technologii, wytwarzaniu aparatury, sprzętu i urządzeń medycznych (dydaktycznych, diagnostycznych i terapeutycznych oraz rehabilitacyjnych) ich odpowiedniej eksploatacji, a także potrafi określić priorytety i rozwiązać najczęstsze problemy służące realizacji określonego zadania, także w sposób przedsiębiorczy, współdziałając i pracując indywidualnie lub w grupie, realizując zadania w warunkach zapewniających bezpieczeństwo własne i otoczenia	P6S_KK	
IB1_K02	Rozumie możliwości oraz potrzebę ciągłego dokształcania się (studia specjalizacyjne, podyplomowe, kursy, studia drugiego i trzeciego stopnia), w celu podnoszenia kompetencji naukowych i zawodowych, osobistych i społecznych oraz ma świadomość własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów	P6S_KK	
IB1_K03	Jest odpowiedzialny i ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje, także etyczne i prawne	P6S_KK	
IB1_K04	Na świadomość odpowiedzialności, w tym szczególnej roli społecznej i publicznej absolwenta kierunku inżynieria biomedyczna w formułowaniu i przekazywaniu informacji oraz opinii dotyczących dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, opinii dotyczących różnych grup społecznych opieki medycznej oraz innych aspektów działalności przyszłego inżyniera medycznego, w tym roli zawodu, jego etosu i prestiżu zawodowego	P6S_KO, P6S_KR	

Załącznik nr 1 do uchwały nr 2/479 Senatu PBŚ
z dnia 22 marca 2023 r.

Objaśnienia

ogólna liczba kierunkowych efektów uczenia się – dla nowych kierunków / poziomów studiów zaleca się zdefiniowanie około 30 efektów uczenia dla studiów I stopnia oraz około 20 efektów uczenia się dla studiów II stopnia, w proporcji poszczególnych kategorii zbliżonej do 2:2:1 (W:U:KS),
w opisie efektów uczenia się należy uwzględnić charakterystyki I i II stopnia PRK oraz efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego

symbole kierunkowych efektów kształcenia
K (pierwsza litera) – kierunkowy efekt kształcenia
W – wiedza
U – umiejętności
K – kompetencje społeczne
01, 02, … - numer efektu kształcenia w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)

Załącznik nr 1 do uchwały nr 2/479 Senatu PBŚ z dnia 22 marca 2023 r.

Informacje ogólne o programie studiów

KIERUNEK: **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**

PROFIL: **PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**

POZIOM STUDIÓW: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (3,5-letnie, inżynierskie)**

FORMA STUDIÓW: **STUDIA STACJONARNE**

łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	2480 godz.
łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia (w przypadku studiów stacjonarnych ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	118 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 pkt. ECTS, nie dotyczy kierunków przyporządkowanych do dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych)	7 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru (nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	65 pkt. ECTS
zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu ogólnoakademickim (ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	111 pkt. ECTS
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne wskazać wyłacznie dla kierunku o profilu praktycznym (ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	--- pkt. ECTS

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ

PLAN STUDIÓW NR III

PROFIL: **PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**
POZIOM STUDIÓW: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (3,5-letnie, inżynierskie)**
FORMA STUDIÓW: **STUDIA STACJONARNE**
KIERUNEK: **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**
SPECJALNOŚĆ: **1. TECHNICZNY DORADCA MEDYCZNY**
2. TELEINFORMATYKA MEDYCZNA

.....
pieczątka uczelni

Pozycja planu	NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ	Liczba egzaminów	Liczba zaliczeń	Liczba pkt. ECTS	GODZINY Razem	w tym W	w tym Ć	w tym L	w tym P / S	ROZKŁAD ZAJĘĆ w SEMESTRZE: Liczba godzin w semestrze — sem. I W	sem. I Ć	sem. I L	sem. I P/S	sem. II W	sem. II Ć	sem. II L	sem. II P/S	sem. III W	sem. III Ć	sem. III L	sem. III P/S	sem. IV W	sem. IV Ć	sem. IV L	sem. IV P/S	sem. V W	sem. V Ć	sem. V L	sem. V P/S	sem. VI W	sem. VI Ć	sem. VI L	sem. VI P/S	sem. VII W	sem. VII Ć	sem. VII L	sem. VII P/S
A.	**PRZEDMIOTY OGÓLNE**																																				
1.	Język obcy do wyboru [1)]	1	3	5	120			120				30				30				30			30														
2.	Wychowanie fizyczne		2	0	60		60				30				30																						
3.	Technologia informacyjna		2	2	30	15		15		15		15																									
4.	Przedmioty humanistyczne do wyboru [2)]		3	3	45	30	15			15	15			15																							
5.	Ochrona własności intelektualnej, BHP i ergonomia		1	1	15	15				15																										
	RAZEM	**1**	**11**	**11**	**270**	**60**	**75**	**135**	**0**	45	45	45	0	15	30	30	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
										135				75				30				30				0				0				0			

PODSUMOWANIE ARKUSZA 1	egzaminów	zaliczeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I W	sem. I Ć	sem. I L	sem. I P/S	sem. II W	sem. II Ć	sem. II L	sem. II P/S	sem. III W	sem. III Ć	sem. III L	sem. III P/S	sem. IV W	sem. IV Ć	sem. IV L	sem. IV P/S	sem. V W	sem. V Ć	sem. V L	sem. V P/S	sem. VI W	sem. VI Ć	sem. VI L	sem. VI P/S	sem. VII W	sem. VII Ć	sem. VII L	sem. VII P/S
	1	**11**	**11**	**270**	**60**	**75**	**135**	**0**	**45**	**45**	**45**	**0**	**15**	**30**	**30**	**0**	**0**	**0**	**30**	**0**	**0**	**0**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
									135				**75**				**30**				**30**				**0**				**0**				**0**			
Liczba:	egzaminów								**0**				**0**				**0**				**1**				**0**				**0**				**0**			
	zaliczeń								**7**				**3**				**1**				**0**				**0**				**0**				**0**			
	pkt. ECTS								**6**				**2**				**1**				**2**				**0**				**0**				**0**			

UWAGI:

1. **Język obcy** do wyboru spośród: 1. Język angielski, 2. Język niemiecki.
2. **Przedmioty humanistyczne** do wyboru spośród; semestr I: 1. Psychologia, 2. Filozofia; semestr II: 1. Socjologia ogólna, 2. Negocjacje.
3. **Przedmiot obieralny I** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu technik wytwarzania prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Metody obliczeniowe w budowie maszyn, 2. Mechatronika.
4. **Przedmiot obieralny II** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WL CM UMK; 1. Medycyna eksperymentalna, 2. Nowoczesne metody biotechnologiczne w ocenie podstaw nowotworzenia.
5. **Przedmiot obieralny III** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Automatyzacja procesów, 2. Projektowanie procesów produkcyjnych.
6. Studentów obowiązuje zaliczenie na ocenę **4 tygodniowej praktyki zawodowej** po IV semestrze (4 pkt. ECTS).

Obowiązuje od roku akademickiego: **2023/2024**

Legenda:

W - wykład
Ć - ćwiczenia audytoryjne
L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych
P - ćwiczenia projektowe
S - seminarium
T - zajęcia terenowe
egzamin
zajęcia realizowane na odległość met. synchroniczną

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ

PLAN STUDIÓW NR III

PROFIL: **PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**
POZIOM STUDIÓW: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (3,5-letnie, inżynierskie)**
FORMA STUDIÓW: **STUDIA STACJONARNE**
KIERUNEK: **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**
SPECJALNOŚĆ: **1. TECHNICZNY DORADCA MEDYCZNY**
2. TELEINFORMATYKA MEDYCZNA

…….
pieczątka uczelni

Pozycja planu	NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ	Liczba egzaminów	Liczba zaliczeń	Liczba pkt. ECTS	GODZINY Razem	w tym W	w tym Ć	w tym L	w tym P / S	ROZKŁAD ZAJĘĆ w SEMESTRZE sem. I W	sem. I Ć	sem. I L	sem. I P/S	sem. II W	sem. II Ć	sem. II L	sem. II P/S	sem. III W	sem. III Ć	sem. III L	sem. III P/S	sem. IV W	sem. IV Ć	sem. IV L	sem. IV P/S	sem. V W	sem. V Ć	sem. V L	sem. V P/S	sem. VI W	sem. VI Ć	sem. VI L	sem. VI P/S	sem. VII W	sem. VII Ć	sem. VII L	sem. VII P/S
										Liczba godzin w semestrze																													
B.	**PRZEDMIOTY PODSTAWOWE**																																				
1.	Matematyka, statystystyka i rachunek prawdopodobieństwa	2	2	11	105	45	60			30	30			15	30																						
2.	Fizyka		3	3	45	15	15	15		15					15	15																					
3.	Chemia	1	1	5	45	30		15		30		15																									
4.	Mechanika i wytrzymałość materiałów	1	2	6	60	30	15	15		30	15	15																									
5.	Materiałoznawstwo	1	2	5	60	30	15	15						30	15					15																	
6.	Elektrotechnika i elektronika		3	6	60	30	15	15										30	15	15																	
7.	Hydraulika i pneumatyka		1	1	15	15								15																						
8.	Komunikacja społeczna		1	1	15	15																												15			
9.	Podstawy przedsiębiorczości		1	2	30	30																												30			
10.	Kwalifikowana pierwsza pomoc		2	2	30	15		15		15		15																									
	RAZEM	**5**	**18**	**42**	**465**	**255**	**120**	**90**	**0**	120	45	45	0	60	60	15	0	30	15	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0
										210				135				75				0				0				0				45			

	egzaminów	zaliczeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I W	sem. I Ć	sem. I L	sem. I P/S	sem. II W	sem. II Ć	sem. II L	sem. II P/S	sem. III W	sem. III Ć	sem. III L	sem. III P/S	sem. IV W	sem. IV Ć	sem. IV L	sem. IV P/S	sem. V W	sem. V Ć	sem. V L	sem. V P/S	sem. VI W	sem. VI Ć	sem. VI L	sem. VI P/S	sem. VII W	sem. VII Ć	sem. VII L	sem. VII P/S
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2	**6**	**29**	**53**	**735**	**315**	**195**	**225**	**0**	**165**	**90**	**90**	**0**	**75**	**90**	**45**	**0**	**30**	**15**	**60**	**0**	**0**	**0**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**45**	**0**	**0**	**0**
									345				**210**				**105**				**30**				**0**				**0**				**45**			
Liczba: egzaminów									**3**				**2**				**0**				**1**				**0**				**0**				**0**			
Liczba: zaliczeń									**14**				**8**				**5**				**0**				**0**				**0**				**2**			
Liczba: pkt. ECTS									**26**				**13**				**9**				**2**				**0**				**0**				**3**			

UWAGI:

1. **Język obcy** do wyboru spośród: 1. Język angielski, 2. Język niemiecki.
2. **Przedmioty humanistyczne** do wyboru spośród; semestr I: 1. Psychologia, 2. Filozofia; semestr II: 1. Socjologia ogólna, 2. Negocjacje.
3. **Przedmiot obieralny I** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu technik wytwarzania prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Metody obliczeniowe w budowie maszyn, 2. Mechatronika.
4. **Przedmiot obieralny II** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WL CM UMK; 1. Medycyna eksperymentalna, 2. Nowoczesne metody biotechnologiczne w ocenie podstaw nowotworzenia.
5. **Przedmiot obieralny III** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Automatyzacja procesów, 2. Projektowanie procesów produkcyjnych.
6. Studentów obowiązuje zaliczenie na ocenę **4 tygodniowej praktyki zawodowej** po IV semestrze (4 pkt. ECTS).

Obowiązuje od roku akademickiego: **2023/2024**

Legenda:

W - wykład
Ć - ćwiczenia audytoryjne
L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych
P - ćwiczenia projektowe
S - seminarium
T - zajęcia terenowe
egzamin
zajęcia realizowane na odległość met. synchroniczną

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ

PLAN STUDIÓW NR III

PROFIL: **PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**
POZIOM STUDIÓW: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (3,5-letnie, inżynierskie)**
FORMA STUDIÓW: **STUDIA STACJONARNE**
KIERUNEK: **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**
SPECJALNOŚĆ: **1. TECHNICZNY DORADCA MEDYCZNY**
SPECJALNOŚĆ: **2. TELEINFORMATYKA MEDYCZNA**

.....
pieczątka uczelni

Pozycja planu	NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ	Liczba egzaminów	Liczba zaliczeń	pkt. ECTS	GODZINY Razem	w tym W	w tym Ć	w tym L	w tym P / S	ROZKŁAD ZAJĘĆ w SEMESTRZE: sem. I W	sem. I Ć	sem. I L	sem. I P/S	sem. II W	sem. II Ć	sem. II L	sem. II P/S	sem. III W	sem. III Ć	sem. III L	sem. III P/S	sem. IV W	sem. IV Ć	sem. IV L	sem. IV P/S	sem. V W	sem. V Ć	sem. V L	sem. V P/S	sem. VI W	sem. VI Ć	sem. VI L	sem. VI P/S	sem. VII W	sem. VII Ć	sem. VII L	sem. VII P/S
										Liczba godzin w semestrze																											
C.	**PRZEDMIOTY KIERUNKOWE**																																				
1.	Biochemia		2	2	30	15		15						15		15																					
2.	Biofizyka		2	2	30	15		15										15		15																	
3.	Języki programowania		2	2	30	15		15						15		15																					
4.	Grafika komputerowa		1	3	30			30								30																					
5.	Podstawy konstrukcji urządzeń medycznych		4	5	75	30	15	15	15																	30	15					15	15				
6.	Metrologia		2	3	30	15		15										15		15																	
7.	Automatyka i robotyka		2	2	30	15		15														15		15													
8.	Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych		3	3	45	15		15	15									15		15					15												
9.	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	1	1	5	45	30		15										30		15																	
10.	Grafika inżynierska i CAD		2	3	45	15		30														15		30													
11.	Techniki obrazowania medycznego		2	4	50	30		20														30		20													
12.	Elektroniczna aparatura medyczna	1	4	8	80	30	10	40																		20		20		10	10	20					
13.	Propedeutyka nauk medycznych	1	3	4	40	20	20											10	10			10	10														
14.	Anatomia i fizjologia człowieka	1	3	9	100	50		30	20	30			20	20		30																					
15.	Biomateriały		2	4	60	30		30														30						30									
16.	Biomechanika inżynierska	1	2	4	60	30		15	15													30		15	15												
17.	Implanty i sztuczne narządy		4	8	80	20	20	10	30									20	20	10																	
18.	Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej		2	3	35	15	20							15	20																						
19.	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych		3	4	60	20	20	20																		20	20	20									
20.	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w biologicznych układach wymiany		3	4	45	15	10	20																		15	10	20									
21.	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w narządach zmysłu		2	3	30	20		10																		20		10									
22.	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w układzie ruchowym		3	3	30	10	10	10																		10	10	10									
23.	Elementy diagnostyki laboratoryjnej		2	2	30	15			15					15			15																				
24.	Podstawy biologii układów przekazywania sygnałów		2	2	30	15			15													15			15												
25.	Podstawy kliniczne inżynierii medycznej	1	3	5	40	20	15	5										10				10	15	5													
26.	Organizacja i zarzadzanie w medycynie		2	2	30	15			15																	15			15								
27.	Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia		1	1	15	15																				15										
28.	Przedmiot obieralny I [3]		1	2	30	30																								30							
29.	Przedmiot obieralny II [4]		1	2	30	30																								30							
30.	Praktyka zawodowa [6]		1	4	0																	X														
31.	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego			15	0																														X	
	RAZEM	**6**	**67**	**123**	**1265**	**595**	**140**	**390**	**140**	30	0	0	20	80	20	90	15	115	30	70	0	155	25	85	45	145	55	110	15	70	10	35	45	0	0	0	0
										50				205				215				310				325				160				0			

PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2+3	egzaminów	zaliczeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I	sem. II	sem. III	sem. IV	sem. V	sem. VI	sem. VII
	12	**96**	**176**	**2000**	**910**	**335**	**615**	**140**	**395**	**415**	**320**	**340**	**325**	**160**	**45**
Liczba:	egzaminów								**3**	**3**	**1**	**4**	**0**	**1**	**0**
	zaliczeń								**16**	**18**	**18**	**16**	**19**	**7**	**2**
	pkt. ECTS								**30**	**30**	**30**	**30**	**26**	**12**	**18**

UWAGI:

1. **Język obcy** do wyboru spośród: 1. Język angielski, 2. Język niemiecki.
2. **Przedmioty humanistyczne** do wyboru spośród; semestr I: 1. Psychologia, 2. Filozofia; semestr II: 1. Socjologia ogólna, 2. Negocjacje.
3. **Przedmiot obieralny I** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu technik wytwarzania prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Metody obliczeniowe w budowie maszyn, 2. Mechatronika.
4. **Przedmiot obieralny II** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WL CM UMK; 1. Medycyna eksperymentalna, 2. Nowoczesne metody biotechnologiczne w ocenie podstaw nowotworzenia.
5. **Przedmiot obieralny III** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Automatyzacja procesów, 2. Projektowanie procesów produkcyjnych.
6. Studentów obowiązuje zaliczenie na ocenę **4 tygodniowej praktyki zawodowej** po IV semestrze (4 pkt. ECTS).

Obowiązuje od roku akademickiego: **2023/2024**

Legenda:

W - wykład
Ć - ćwiczenia audytoryjne
L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych
P - ćwiczenia projektowe
S - seminarium
T - zajęcia terenowe
egzamin
zajęcia realizowane na odległość met. synchroniczną

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ

PLAN STUDIÓW NR III

PROFIL: **PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**
POZIOM STUDIÓW: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (3,5-letnie, inżynierskie)**
FORMA STUDIÓW: **STUDIA STACJONARNE**
KIERUNEK: **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**
SPECJALNOŚĆ: **1. TECHNICZNY DORADCA MEDYCZNY**

……
pieczątka uczelni

Pozycja planu	NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ	Liczba egzaminów	Liczba zaliczeń	Liczba pkt. ECTS	GODZINY Razem	w tym W	w tym Ć	w tym L	w tym P / S	ROZKŁAD ZAJĘĆ w SEMESTRZE: sem. I W	sem. I Ć	sem. I L	sem. I P/S	sem. II W	sem. II Ć	sem. II L	sem. II P/S	sem. III W	sem. III Ć	sem. III L	sem. III P/S	sem. IV W	sem. IV Ć	sem. IV L	sem. IV P/S	sem. V W	sem. V Ć	sem. V L	sem. V P/S	sem. VI W	sem. VI Ć	sem. VI L	sem. VI P/S	sem. VII W	sem. VII Ć	sem. VII L	sem. VII P/S
										Liczba godzin w semestrze																											
D.1.	**PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE**																																				
1.	Metody eksperymentalne analizy odkształceń i naprężeń	1	1	3	45	30		15																		30					15					
2.	Metody eksperymentalne pomiaru wielkości niemechanicznych		2	2	30	15		15																						15		15					
3.	Fizyczne aspekty uszkodzeń elementów konstrukcji naturalnych	1		2	30	30																								30							
4.	Diagnostyka maszyn		2	2	30	15		15																		15		15									
5.	Mikroskopowa i cyfrowa analiza obrazu	1	1	3	30	15		15																										15		15	
6.	Roboty medyczne		1	1	15	15																												15			
7.	Techniki wytwarzania		4	4	60	30		15	15																					15		15		15			15
8.	Metodologia prowadzenia badań naukowych z elementami biostatystyki		2	2	30	15	15																											15	15		
9.	Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia		2	2	30	15			15																					15			15				
10.	Zastosowanie inżynierii medycznej w chorobach sercowo-naczyniowych II.1		2	3	45	30			15																					30			15				
11.	Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany II.1		3	2	30	10	10	10																						10	10	10					
12.	Zastosowanie inżynierii medycznej w układzie ruchowym II.1		4	4	45	15	10	10	10																					15	10	10	10				
13.	Przedmiot obieralny III [5)]		2	2	30	15	15																											15	15		
14.	Seminarium dyplomowe		1	2	30				30																												30
	RAZEM	**3**	**27**	**34**	**480**	**250**	**50**	**95**	**85**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	15	0	130	20	65	40	75	30	15	45
										0				0				0				0				60				255				165			
	PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2+3+4	egzaminów	zaliczeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I W	sem. I Ć	sem. I L	sem. I P/S	sem. II W	sem. II Ć	sem. II L	sem. II P/S	sem. III W	sem. III Ć	sem. III L	sem. III P/S	sem. IV W	sem. IV Ć	sem. IV L	sem. IV P/S	sem. V W	sem. V Ć	sem. V L	sem. V P/S	sem. VI W	sem. VI Ć	sem. VI L	sem. VI P/S	sem. VII W	sem. VII Ć	sem. VII L	sem. VII P/S
		15	**123**	**210**	**2480**	**1160**	**385**	**710**	**225**	**195**	**90**	**90**	**20**	**155**	**110**	**135**	**15**	**145**	**45**	**130**	**0**	**155**	**25**	**115**	**45**	**190**	**55**	**125**	**15**	**200**	**30**	**100**	**85**	**120**	**30**	**15**	**45**
										395				**415**				**320**				**340**				**385**				**415**				**210**			
	Liczba: egzaminów									**3**				**3**				**1**				**4**				**1**				**2**				**1**			
	Liczba: zaliczeń									**16**				**18**				**18**				**16**				**21**				**23**				**11**			
	Liczba: pkt. ECTS									**30**				**30**				**30**				**30**				**30**				**30**				**30**			

UWAGI:

1. **Język obcy** do wyboru spośród: 1. Język angielski, 2. Język niemiecki.
2. **Przedmioty humanistyczne** do wyboru spośród; semestr I: 1. Psychologia, 2. Filozofia; semestr II: 1. Socjologia ogólna, 2. Negocjacje.
3. **Przedmiot obieralny I** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu technik wytwarzania prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Metody obliczeniowe w budowie maszyn, 2. Mechatronika.
4. **Przedmiot obieralny II** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WL CM UMK; 1. Medycyna eksperymentalna, 2. Nowoczesne metody biotechnologiczne w ocenie podstaw nowotworzenia.
5. **Przedmiot obieralny III** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Automatyzacja procesów, 2. Projektowanie procesów produkcyjnych.
6. Studentów obowiązuje zaliczenie na ocenę **4 tygodniowej praktyki zawodowej** po IV semestrze (4 pkt. ECTS).

Obowiązuje od roku akademickiego: **2023/2024**

Legenda:

W - wykład
Ć - ćwiczenia audytoryjne
L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych
P - ćwiczenia projektowe
S - seminarium
T - zajęcia terenowe
egzamin
zajęcia realizowane na odległość met. synchroniczną

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ

PLAN STUDIÓW NR III

PROFIL: **PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**

POZIOM STUDIÓW: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (3,5-letnie, inżynierskie)**
FORMA STUDIÓW: **STUDIA STACJONARNE**
KIERUNEK: **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**
SPECJALNOŚĆ: **2. TELEINFORMATYKA MEDYCZNA**

…….
pieczątka uczelni

Pozycja planu	NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ	Liczba egzaminów	Liczba zaliczeń	pkt. ECTS	GODZINY Razem	w tym W	Ć	L	P / S	ROZKŁAD ZAJĘĆ w SEMESTRZE sem. I W	Ć	L	P/S	sem. II W	Ć	L	P/S	sem. III W	Ć	L	P/S	sem. IV W	Ć	L	P/S	sem. V W	Ć	L	P/S	sem. VI W	Ć	L	P/S	sem. VII W	Ć	L	P/S
	D.2. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE									Liczba godzin w semestrze																										
1.	Podstawy informatyki medycznej	1	2	5	60	30		15	15															30		15				15				
2.	Akwizycja danych medycznych		3	3	45	15		15	15																			15		15					15
3.	Zastosowanie sieci komputerowych w medycynie	1	1	3	45	30		15																				30						15	
4.	Metody obrazowania w diagnostyce medycznej - Przetwarzanie danych obrazowych		3	4	60	30	15		15																			30					15		15
5.	Medyczne systemy doradcze		2	2	30	15			15																							15			15
6.	Transmisja i archiwizacja danych medycznych w systemach telemedycyny	1	1	3	30	15		15																				15		15					
7.	Metodologia prowadzenia badań naukowych z elementami biostatystyki		2	2	30	15	15																									15	15		
8.	Zastosowanie inżynierii medycznej w chorobach sercowo-naczyniowych II.2		4	4	60	20	20	10	10																			20	20	10	10				
9.	Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany II.2		3	2	30	10	10	10																				10	10	10					
10.	Zastosowanie inżynierii medycznej w układzie ruchowym II.2		3	2	30	10	10	10																				10	10	10					
11.	Przedmiot obieralny III [5]		2	2	30	15	15																									15	15		
12.	Seminarium dyplomowe		1	2	30				30																										30
	RAZEM	**3**	**27**	**34**	**480**	**205**	**85**	**90**	**100**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	15	0	130	40	60	25	45	45	15	75
										0				0				0				0				45				255				180			
		egzaminów	zaliczeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I W	Ć	L	P/S	sem. II W	Ć	L	P/S	sem. III W	Ć	L	P/S	sem. IV W	Ć	L	P/S	sem. V W	Ć	L	P/S	sem. VI W	Ć	L	P/S	sem. VII W	Ć	L	P/S
	PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2+3+5	**15**	**123**	**210**	**2480**	**1115**	**420**	**705**	**240**	**195**	**90**	**90**	**20**	**155**	**110**	**135**	**15**	**145**	**45**	**130**	**0**	**155**	**25**	**115**	**45**	**175**	**55**	**125**	**15**	**200**	**50**	**95**	**70**	**90**	**45**	**15**	**75**
										395				**415**				**320**				**340**				**370**				**415**				**225**			
	Liczba: egzaminów									**3**				**3**				**1**				**4**				**1**				**3**				**0**			
	zaliczeń									**16**				**18**				**18**				**16**				**20**				**22**				**13**			
	pkt. ECTS									**30**				**30**				**30**				**30**				**30**				**30**				**30**			

UWAGI:

1. **Język obcy** do wyboru spośród: 1. Język angielski, 2. Język niemiecki.
2. **Przedmioty humanistyczne** do wyboru spośród; semestr I: 1. Psychologia, 2. Filozofia; semestr II: 1. Socjologia ogólna, 2. Negocjacje.
3. **Przedmiot obieralny I** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu technik wytwarzania prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Metody obliczeniowe w budowie maszyn, 2. Mechatronika.
4. **Przedmiot obieralny II** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WL CM UMK; 1. Medycyna eksperymentalna, 2. Nowoczesne metody biotechnologiczne w ocenie podstaw nowotworzenia.
5. **Przedmiot obieralny III** do wyboru spośród przedmiotów z zakresu techniki medycznej prowadzonych na WIM PBŚ; 1. Automatyzacja procesów, 2. Projektowanie procesów produkcyjnych.
6. Studentów obowiązuje zaliczenie na ocenę **4 tygodniowej praktyki zawodowej** po IV semestrze (4 pkt. ECTS).

Obowiązuje od roku akademickiego: **2023/2024**

Legenda:

W - wykład
Ć - ćwiczenia audytoryjne
L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych
P - ćwiczenia projektowe
S - seminarium
T - zajęcia terenowe
egzamin
zajęcia realizowane na odległość met. synchroniczną