

# PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: **MECHANICZNY**  
KIERUNEK STUDIÓW: **BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA**

Przyporządkowany do dyscypliny: D1 **INŻYNIERIA MECHANICZNA**

D2\*.....

D3\*.....

D4\*.....

POZIOM KSZTAŁCENIA: **studia pierwszego stopnia (licencyjne / inżynierskie) / drugiego stopnia / jednolite magisterskie\***

FORMA STUDIÓW: **stacjonarna / niestacjonarna\***

PROFIL: **ogólnoakademicki / praktyczny \***

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: **polski**

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów

Uchwała Senatu PWr  
nr **751/32/2016-2020** z dnia **16.05.2019 r.**

Obowiązuje od **1.10.2019**

\*niepotrzebne skreślić

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział:** *Mechaniczny*  
**Kierunek studiów:** *BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA*  
**Poziom studiów:** *studia I stopnia*  
**Profil:** *ogólnoakademicki*

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: nauki inżyneryjno-techniczne  
Dyscyplina: inżynieria mechaniczna

### Objaśnienie oznaczeń:

P6U– charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia – 6 poziom PRK  
P6S– charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia – 6 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”  
U – kategoria „umiejętności”  
K - kategoria „kompetencje społeczne”

KBI\_W...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”  
KBI\_U...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”  
KBI\_K...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

...\_inż. – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów: <b>Biomechanika Inżynierska</b>  Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
KBI_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, równania różniczkowe zwyczajne oraz statystykę inżynierską, przydatną do rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu mechaniki i biomechaniki.	P6U_W	P6S_WG	
KBI_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w obiektach inżynierskich i biomechanicznych.	P6U_W	P6S_WG	
KBI_W03	Ma wiedzę w zakresie chemii obejmującą definiowanie podstawowych pojęć i objaśnianie procesów chemicznych.		P6S_WG	
KBI_W04	Ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii człowieka.	P6U_W	P6S_WG	
KBI_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu biofizyki.	P6U_W	P6S_WG	
KBI_W06	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technicznych środków wspomagających funkcje życiowe człowieka, sztucznych narządach i implantach, systemach wspomagających operacje chirurgiczne oraz diagnostycznej aparatury medycznej.	P6U_W	P6S_WG	
KBI_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie statyki, geometrii mas, kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej oraz dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego, zna metody redukcji płaskiego oraz przestrzennego układu sił oraz warunki ich równowagi.	P6U_W	P6S_WG	
KBI_W08	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym wiedzę niezbędną do wymiarowania wytrzymałościowego, w prostych i złożonych stanach obciążeń oraz analizy wytrzymałościowej układów prętowych, tarczowych i płytowych. Rozumie podstawowe zagadnienia elementów teorii stanów naprężenia i odkształcenia, wytrzymałości złożonej i zmęczeniowej.	P6U_W	P6S_WG	
KBI_W09	Ma uporządkowaną wiedzę o rodzajach materiałów konstrukcyjnych - metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych - ich strukturze, właściwościach, zastosowaniach w budowie maszyn i mechanizmów oraz zasadach ich doboru.	P6U_W	P6S_WG	
KBI_W10	Ma uporządkowaną wiedzę o biomateriałach stosowanych na implanty i sztuczne narządy, ich strukturze, właściwościach i stawianych im wymaganiach.	P6U_W	P6S_WG	
KBI_W11	Ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii i systemów pomiarowych, niepewności pomiarów oraz opracowywania wyników; zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych, w tym geometrycznych oraz zna zasady eksploatacji aparatury i systemów pomiarowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż.

<b>KBI_W12</b>	Ma wiedzę w zakresie metod odwzorowywania tworów geometrycznych na płaszczyźnie (rzuty, widoki, przekroje, kłady) oraz zasad zapisu konstrukcji elementów maszynowych oraz elementów i schematów układów elektrycznych i hydraulicznych.		P6S_WG	
<b>KBI_W13</b>	Ma wiedzę o budowie strukturalnej, metodach analizy kinematycznej i dynamicznej układów wielocłonowych – manipulatorów, mechanizmów maszyn, a w szczególności urządzeń rehabilitacyjnych oraz wspomagających funkcje ruchowe człowieka.		P6S_WG	
<b>KBI_W14</b>	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu biomechaniki organizmów żywych, w szczególności układu kostno – stawowego, układu mięśniowego i układu krążenia.	P6U_W	P6S_WG	
<b>KBI_W15</b>	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad projektowania, budowy, działania i eksploatacji głównych elementów i zespołów robotów i manipulatorów medycznych, urządzeń rehabilitacyjnych oraz wspomagających funkcje ruchowe człowieka.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż.
<b>KBI_W16</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania systemów wspomagających planowanie i przeprowadzanie operacji chirurgicznych.	P6U_W	P6S_WG	
<b>KBI_W17</b>	Ma podstawową wiedzę o polu elektromagnetycznym, obwodach elektrycznych jedno- i trójfazowych, wytwarzaniu i przetwarzaniu energii elektrycznej ma wiedzę teoretyczną w zakresie obwodów elektrycznych, zna i rozumie budowę i działanie podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6U_W	P6S_WG	
<b>KBI_W18</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie układów napędowych maszyn i mechanizmów z różnymi źródłami energii, w szczególności napędów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych.	P6U_W	P6S_WG	
<b>KBI_W19</b>	Ma wiedzę w zakresie budowy i działania podstawowych elementów i układów elektronicznych.	P6U_W	P6S_WG	
<b>KBI_W20</b>	Ma podstawową wiedzę o pojęciach stosowanych w automatyce, elementach i układach automatycznej regulacji.	P6U_W	P6S_WG	
<b>KBI_W21</b>	Ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie informatyki i inżynierii oprogramowania. Ponadto ma wiedzę z zakresu implementowania i testowania programów komputerowych oraz tworzenia i zapisywania dokumentacji oprogramowania komputerowego.		P6S_WG	
<b>KBI_W22</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie funkcjonalnego opisu układów mechatronicznych oraz metod integracji podukładów mechanicznych, hydraulicznych, elektrycznych i informatycznych w złożone systemy mechatroniczne. Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych mechatroniki i jej zastosowaniach w inżynierii biomedycznej.		P6S_WG	
<b>KBI_W23</b>	Ma wiedzę dotyczącą podstaw, sposobów i możliwości kształtowania przedmiotów poprzez obróbkę: skrawaniem, ścierne i erozyjne. Zna narzędzia i materiały narzędziowe oraz parametry obróbki i możliwości technologiczne poszczególnych sposobów obróbki ubytkowej. Ma podstawową wiedzę na temat sposobów odlewania metali i ich stów, przeróbki plastycznej i przeróbki tworzyw sztucznych. Zna podstawowe techniki łączenia elementów za pomocą klejenia, spawania, lutowania i zgrzewania, a także ma wiedzę dotyczącą spawalności stali oraz rodzajów stosowanych spoin. Ma podstawową wiedzę o generatywnych technikach wytwarzania		P6S_WG	
<b>KBI_W24</b>	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych technik projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń; ma wiedzę o najnowszych tendencjach i strategiach projektowania.	P6U_W	P6S_WG	
<b>KBI_W25</b>	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie tribologii węzłów kinematycznych maszyn i urządzeń, a także aspektów biotribologicznych w układzie kostno-stawowym człowieka.		P6S_WG	
<b>KBI_W26</b>	Ma wiedzę z zakresu modelowania obiektów technicznych i biomechanicznych metodami dyskretnymi, zna zakres zastosowań metody elementów skończonych, ma wiedzę z zakresu optymalizacji konstrukcji metodami komputerowymi.	P6U_W	P6S_WG	
<b>KBI_W27</b>	Posiada wiedzę z zakresu planowania i analizy wyników eksperymentu oraz modelowania i symulacji numerycznych w zakresie interdyscyplinarnym.	P6U_W	P6S_WG	

<b>KBI_W28</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie eksploatacji, niezawodności, utrzymania i bezpieczeństwa urządzeń technicznych, w szczególności bezpośrednio kontaktujących się z ciałem człowieka.			P6S_WG_inż.
<b>KBI_W29</b>	Ma wiedzę z zakresu ochrony środowiska związaną z eksploatacją urządzeń technicznych.			P6S_WG_inż.
<b>KBI_W30</b>	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.		P6S_WK	
<b>KBI_W31</b>	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.		P6S_WK	
<b>KBI_W32</b>	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja).		P6S_WG	
<b>KBI_W33</b>	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.		P6S_WK	
<b>KBI_W34</b>	Ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie zarządzania w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej; ma elementarną wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem oraz podstawowych modeli, metod i funkcji zarządzania. Zna także funkcje zarządzania, strategie organizacyjne i poziomy planowania w przedsiębiorstwie. Rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego.			P6S_WK_inż.
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>KBI_U01</b>	Potrafi zastosować poznane metody i modele matematyczne do projektowania, analizy i oceny właściwości wybranych obiektów i urządzeń biomechanicznych.		P6S_UW	
<b>KBI_U02</b>	Potrafi zidentyfikować i opisać zjawiska fizyczne związane z zagadnieniami mechanicznymi, biofizycznymi i elektrycznymi.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U03</b>	Potrafi zastosować poznane zasady i prawa chemii do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych i chemicznych o charakterze inżynierskim.		P6S_UW	
<b>KBI_U04</b>	Potrafi na poziomie podstawowym stosować prawa umożliwiające opis zjawisk fizjologicznych na poziomie komórek i tkanek, potrafi opracowywać modele opisujące wybrane procesy fizjologiczne		P6S_UW	
<b>KBI_U05</b>	Potrafi określić wymagania stawiane projektowanemu urządzeniu, sprecyzować pełnione przez niego funkcje, sformułować kryteria doboru, przedstawić założenia konstrukcyjne i parametry eksploatacyjne, przeprowadzić wstępne obliczenia wybranego elementu.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U06</b>	Potrafi zaprojektować podstawowe konstrukcje mechaniczne wraz z zachowaniem odpowiednich zasad, dobrać i obliczyć połączenia elementów maszyn, zaprojektować zespół łożyskujący elementy obrotowe zgodnie z zasadami doboru łożysk.	P6U_U		P6S_UW_inż.
<b>KBI_U07</b>	Potrafi przedstawiać przestrzenne elementy geometryczne z wykorzystaniem tradycyjnej techniki rysunkowej (szkic techniczny) i techniki komputerowej (2D i 3D) oraz potrafi sporządzać i czytać dokumentację techniczną rysunkową.		P6S_UK	
<b>KBI_U08</b>	Potrafi dobrać odpowiednie materiały do zastosowań technicznych lub biologicznych i medycznych, Przeprowadzić podstawowe badania materiałowe, sporządzać charakterystyki naprężenie – odkształcenie oraz wyznaczyć podstawowe parametry opisujące właściwości wytrzymałościowe materiałów inżynierskich i biomateriałów.	P6U_U		P6S_UW_inż.
<b>KBI_U09</b>	Potrafi wyznaczać podstawowe parametry przepływu cieczy, wykonywać pomiary przepływu cieczy z zastosowaniem technik wizualizacji laserowej, rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki płynów.			P6S_UW_inż.

<b>KBI_U10</b>	Potrafi dokonać redukcji układu sił, obliczyć reakcję w układach statycznie wyznaczalnych, wyznaczyć charakterystyki momentów gnących, sił tnących, normalnych dla belek i ram, wyznaczać środki mas oraz momenty bezwładności. Potrafi wyznaczać prędkości i przyspieszenia w kinematyce pkt. materialnego		P6S_UW	P6S_UW_inż.
<b>KBI_U11</b>	Potrafi zaplanować eksperyment pomiarowy, posłużyć się właściwie dobranymi przyrządami i systemami pomiarowymi umożliwiającymi pomiary podstawowych wielkości mechanicznych i elektrycznych, w tym geometrycznych oraz charakteryzujących elementy biomechaniczne; potrafi oszacować niepewność pomiarów i opracować wyniki pomiarów.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U12</b>	Potrafi analizować działanie podstawowych mechanizmów oraz układów biomechanicznych metodami analitycznymi i za pomocą specjalistycznego oprogramowania.		P6S_UW	
<b>KBI_U13</b>	Potrafi wykorzystywać modele obliczeniowe do doboru cech konstrukcyjnych elementów i zespołów mechanicznych, w szczególności środków technicznych wspomagających lub zastępujących narządy i układy człowieka; potrafi przedstawiać graficznie konstruowane układy			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U14</b>	Potrafi eksperymentalnie identyfikować parametry wytrzymałościowe materiałów konstrukcyjnych i biomateriałów.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U15</b>	Potrafi zaprojektować wybrane elementy konstrukcyjne z materiałów kompozytowych, dobrać skład i strukturę materiału kompozytowego odpowiednio do warunków wytrzymałościowych.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U16</b>	Potrafi zastosować metodę elementów skończonych do rozwiązywania elementarnych problemów inżynierskich w szczególności związanych z inżynierią biomedyczną.	P6U_U	P6S_UW	
<b>KBI_U17</b>	Potrafi dobrać układy napędowe oraz systemy sterowania mechanizmów i układów wspomagających funkcje życiowe człowieka.		P6S_UW	
<b>KBI_U18</b>	Potrafi zaprojektować, zintegrować i zamodelować prosty układ mechatroniczny, a następnie zweryfikować poprawność jego działania.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U19</b>	Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy techniczne związane z konstrukcją manipulatorów medycznych, opracować układ sterowania oraz dobrać czujniki kontrolujące pracę manipulatora.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U20</b>	Potrafi rozwiązywać problemy związane ze wspomaganie zabiegów operacyjnych z wykorzystaniem nawigacji komputerowej, zaprojektować algorytmy pozycjonowania narzędzi chirurgicznych i ramek referencyjnych.		P6S_UW	P6S_UW_inż.
<b>KBI_U21</b>	Potrafi planować pomiary wielkości mechanicznych człowieka, wykonywać pomiary wielkości mechanicznych człowieka, analizować wielkości mechaniczne człowieka za pomocą metod doświadczalnych takich jak: metoda mory, fotografia plamkowa, ESPI, interferometria holograficzna, cyklografia, platforma dynamometryczna, elastooptyka.		P6S_UW	P6S_UW_inż.
<b>KBI_U22</b>	Potrafi obsługiwać mikroskop metalurgiczny, prowadzić badania makroskopowe, analizę powierzchni przelomów, mikrostruktury materiałów i wad pochodzenia technologicznego, prowadzić badania mikroskopowe metali i ich stopów (jedno- i wielofazowych) w stanie nietrawionym i trawionym, prowadzić makroskopowe i mikroskopowe badania kompozytów.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U23</b>	Potrafi dobrać odpowiednie narzędzia informatyczne i sprzętowe do realizacji zadanego problemu z zakresu informatyki, opracować dokumentację algorytmu, posługiwać się odpowiednim językiem programowania, narzędziami i sprzętem informatycznym do opracowania, implementacji i testowania programów komputerowych oraz opracować dokumentację oprogramowania komputerowego.	P6U_U	P6S_UW	

<b>KBI_U24</b>	Potrafi dobrać i zastosować właściwe sensory do pomiarów różnych wielkości fizycznych i użytkować je w układach: pomiarowych, monitoringu, sterowania.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U25</b>	Potrafi dobrać odpowiednie techniki wytwarzania w szczególności implantów, elementów protez i sztucznych narządów.		P6S_UW	P6S_UW_inż.
<b>KBI_U26</b>	Potrafi wyjaśnić i uzasadnić podjęty problem inżynierski w tym z zakresu inżynierii biomedycznej, zidentyfikować problemy cząstkowe, zaplanować pracę nad projektem oraz zaprezentować przebieg i wyniki w formie prezentacji ustnej i dokumentacji. Analizuje złożoność problemu oraz szereguje priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania z zastosowaniem wybranych metod i narzędzi.		P6S_UO	P6S_UW_inż.
<b>KBI_U27</b>	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących konstruowanie i wytwarzanie elementów, układów i systemów mechanicznych, dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.			P6S_UW_inż.
<b>KBI_U28</b>	Potrafi ocenić różne formy prowadzenia działalności gospodarczej pod kątem aktualnych potrzeb i wymagań rynkowych. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zna zasady pracy w środowisku laboratoryjnym i przemysłowym		P6S_UO	
<b>KBI_U29</b>	Potrafi przestrzegać podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w warunkach laboratoryjnych i przemysłowych.		P6S_UO	
<b>KBI_U30</b>	Potrafi korzystać z kodeksów prawa oraz aplikować przepisy prawa do typowych sytuacji w praktyce zawodowej.		P6S_UO	
<b>KBI_U31</b>	Potrafi stosować specjalistyczne słownictwo z obszaru zarządzania jakością, czytać treść podstawowych norm ISO serii 9000 ze zrozumieniem oraz podawać przykłady rozwiązań organizacyjnych, spełniających wymagania i wytyczne tych norm.		P6S_UK	
<b>KBI_U32</b>	Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych źródeł informacji w tym obcojęzycznych, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej.		P6S_UU	
<b>KBI_U33</b>	Rozumie obcojęzyczne teksty słuchane i czytane o tematyce ogólnej i naukowo-technicznej związanej z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi właściwymi dla studiowanego kierunku studiów.		P6S_UK	
<b>KBI_U34</b>	Analizuje i interpretuje otrzymane wyniki, posługując się odpowiednimi metodami planowania eksperymentów, optymalizacji, modelowania numerycznego, symulacji, analizy i weryfikacji wyników.			P6S_UW_inż.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
<b>KBI_K01</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.		P6S_KO	
<b>KBI_K02</b>	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w obszarze inżynierii biomedycznej, w tym jej wpływu na człowieka, otaczające środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		P6S_KO P6S_KR	
<b>KBI_K03</b>	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, prawidłowo definiuje i rozstrzyga dylematy, przestrzega zasady etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6U_K		
<b>KBI_K04</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w interdyscyplinarnym zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, prawidłowo ocenia priorytety zadań własnych i grupowych.	P6U_K	P6S_KK	
<b>KBI_K05</b>	Odpowiednio określa priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	P6U_K		
<b>KBI_K06</b>	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.		P6S_KO	
<b>KBI_K07</b>	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących roli działalności inżyniera, a w szczególności w obszarze tworzenia nowych możliwości technicznego wspomagania szeroko pojętej medycyny. Potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.		P6S_KO	
<b>KBI_K08</b>	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6U_K	P6S_KK	
<b>KBI_K09</b>	Rozumie idee normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji. Rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6U_K		
<b>KBI_K10</b>	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnej i zespołowej, w szczególności interdyscyplinarnej wykraczających poza działalność inżynierską.	P6U_K		



## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

## 1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 7	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2550	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): Podstawą decyzji o przyjęciu na studia jest WSKAŹNIK REKRUTACYJNY. O jego wartości decydują wybrane wyniki egzaminu dojrzałości. WSKAŹNIK REKRUTACYJNY jest sumą punktów z przedmiotów kwalifikacyjnych (matematyka, fizyka, język polski, język obcy nowożytny), obliczanym zgodnie z uchwalonymi przez Senat zasadami przyjęć kandydatów. Wartość progowa wskaźnika rekrutacyjnego ustalana jest w zależności od liczby kandydatów.
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: <b>inżynier</b>	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwenci I-go stopnia studiów na kierunku Biomechanika Inżynierska są przygotowani do twórczego i kompleksowego rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie projektowania i eksploatacji urządzeń wspomagających lub zastępujących funkcje życiowe człowieka. Plan studiów I-go stopnia Inżynierii Biomedycznej na Wydziale Mechanicznym został opracowany tak, aby absolwent miał możliwość zdobycia wielu cennych kompetencji w zakresie: 1) projektowania sprzętu technicznego stosowanego w szeroko pojętej medycynie, np.: roboty i maniplatory wspomagające zabiegi i operacje chirurgiczne, systemy nawigacji operacji medycznych, implanty i instrumentarium chirurgiczne, stabilizatory zewnętrzne kończyn, protezy kończyn, sprzęt rehabilitacyjny, 2) praktycznego korzystania z wiedzy o różnych materiałach konstrukcyjnych stosowanych do budowy urządzeń i sprzętu medycznego, a także biomateriałach spełniających surowe wymagania współpracy z tkankami organizmu żywego, 3) prowadzenie obliczeń kinematycznych i dynamicznych układów mechanicznych oraz obliczenia wytrzymałościowe elementów tych układów, 4) umiejętności doboru elementów układów napędowych (elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych) oraz układów sensorycznych i mikroprocesorowych sterujących ich pracą. Po ukończeniu nauki inżynier będzie przygotowany do pracy w interdyscyplinarnych zespołach projektowo-badawczych w firmach zajmujących się wytwarzaniem sprzętu medycznego i rehabilitacyjnego, urządzeń wspomagających lokomocję człowieka, implantów i sztucznych narządów oraz firmach motoryzacyjnych zajmujących się bezpieczeństwem biernym i czynnym kierowcy i pasażerów oraz pieszych, a także budową pojazdów dla osób niepełnosprawnych i pojazdów specjalizowanych (ambulans, karetka). Absolwent będzie doskonale przygotowany do podjęcia studiów II-go stopnia na wielu uczelniach technicznych.
1.7 Możliwość kontynuacji studiów: <b>studia II stopnia</b>	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju: Wiedza zdobyta podczas studiów ma nie tylko zaowocować sukcesami w przyszłym życiu zawodowym absolwenta, ale również kształtować człowieka ze zmysłem przedsiębiorcy, twórczego i otwartego na nowe wyzwania.

## 2. Opis szczegółowy

- 2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza)=...34., U (umiejętności)=...34., K (kompetencje)=...10., W+U+K=...78...
- 2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny - liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny: D1 (wiodąca)....., D2....., D3....., D4.....
- 2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny - procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin: D1.....% punktów ECTS, D2.....% punktów ECTS, D3.....% punktów ECTS, D4.....% 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*)...108..
- 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*).....

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

*Efekty uczenia odnoszą się nie tylko do inżynierii biomedycznej ale również ze względu na wymagania nowoczesnego przemysłu do mechaniki, automatyki i robotyki, mechatroniki oraz informatyki i technologii informatycznych. Uzyskanie zakładanych efektów uczenia się pozwoli absolwentowi na znalezienie atrakcyjnej i ciekawej pracy we wszystkich gałęziach przemysłu, jak również na uruchomienie własnej działalności gospodarczej. Prace nad efektami kształcenia były referowane i dyskutowane na zebraniach Konwentu Wydziału Mechanicznego, w skład którego wchodzi między innymi przedstawiciele zakładów przemysłowych z Polski, ze szczególnym uwzględnieniem Dolnego Śląska i województw sąsiednich.*

### 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 BK<sup>1</sup>)

143,6 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	61
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	10
Łączna liczba punktów ECTS	71

### 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	50
Łączna liczba punktów ECTS	111

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

31 ECTS

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

65 ECTS

## 3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

- \* Student rozpoczynający zajęcia posiada odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności stanowiący wymagania wstępne.
- \* Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych na uczelni
- \* Student realizuje prace projektowe, laboratoryjne, obliczeniowe, analizy, prezentacje, studiuje literaturę i zalecane materiały.
- \* Student uczestniczy w sprawdzianach wiedzy i umiejętności, zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego.
- \* Student w ramach wyszczególnionych przedmiotów uczy się pracy grupowej.
- \* Student jest zachęcany do angażowania się w pracę kół naukowych.
- \* Student uczestniczy w spotkaniach z przedsiębiorcami, wycieczkach technicznych, targach pracy.

#### 4. Lista bloków kształcenia:

##### 4.1. Lista bloków kształcenia:

##### 4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min...4. pkt. ECTS):

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031004W	Ekologia	1					KBL_W29, KBL_W30, KBL_K02	15	30	1	0,6	T	z			KO	Ob.
2.	ZMZ000390W	Jak zbudować firmę Bio-Tech	1					KBL_W30, KBL_W31	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
3.	BIM031040W	Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej	1					KBL_W30, KBL_W33, KBL_K08	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
4.	BIM031014W	Podstawy zarządzania	1					KBL_W34, KBL_K09	15	30	1	0,6	T	z			KO	Ob.
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>2,4</b>						

##### 4.1.1.2 Blok Języki obce (min. .... pkt. ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (min. .... pkt. ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.1.1.4 Technologie informacyjne (min. 2.... pkt. ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031005W	Technologie informacyjne	2					KBL_W21	30	60	2	1,2	T	z			PD	Ob.
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>						

##### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s	<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3,6</b>
<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				

## 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Blok Matematyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	MAT001405W	Algebra z geometrią analityczną	2					KBL_W01, KBL_K01	30	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob.
2.	MAT001405C	Algebra z geometrią analityczną		1				KBL_U01	15	60	2	1,4	T	z	O	P	PD	Ob.
3.	MAT001644W	Analiza matematyczna I	2					KBL_W01, KBL_W32, KBL_K01	30	150	5	3	T	E	O		PD	Ob.
4.	MAT001644C	Analiza matematyczna I		2				KBL_U01	30	90	3	2,1	T	z	O	P	PD	Ob.
5.	MAT001645W	Analiza matematyczna II	1					KBL_W01, KBL_W32, KBL_K01	15	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob.
6.	MAT001645C	Analiza matematyczna II		1				KBL_U01	15	60	2	1,4	T	z	O	P	PD	Ob.
7.	BIM031013W	Statystyka inżynierska	1					KBL_W01, KBL_W32	15	30	1	0,6	T	z			PD	Ob.
8.	BIM031013P	Statystyka inżynierska				1		KBL_U01	15	30	1	0,7	T	z		P	PD	Ob.
9.	BIM031016W	Równania różniczkowe zwyczajne	1					KBL_W01	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
10.	BIM031016C	Równania różniczkowe zwyczajne		1				KBL_U01	15	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
<b>Razem</b>			<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>195</b>	<b>630</b>	<b>21</b>	<b>13,6</b>						

### 4.1.2.2 Blok Fizyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	FZP001058W	Fizyka I	2					KBL_W02, KBL_K01	30	120	4	2,4	T	E	O		PD	Ob.
2.	FZP001058C	Fizyka I		2				KBL_U02	30	60	2	1,4	T	z	O	P	PD	Ob.
3.	FZP003002W	Fizyka II	1					KBL_W02	15	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob.
4.	FZP003002C	Fizyka II			1			KBL_U02	15	60	2	1,4	T	z	O	P	PD	Ob.
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>90</b>	<b>300</b>	<b>10</b>	<b>6,4</b>						

### 4.1.2.3 Blok Chemia

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031001W	Chemia ogólna	2					KBL_W03	30	60	2	1,2	T	z			PD	Ob.
2.	BIM031001C	Chemia ogólna		1				KBL_U03	15	30	1	0,7	T	z		P	PD	Ob.
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>45</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>1,9</b>						

### 4.1.2.4 Blok Informatyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

#### 4.1.2.5 Blok Przedmioty podstawowe

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031022C	Grafika inżynierska I (GW)		2				KBI_U07, KBI_W12, KBI_K06	30	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
2.	BIM031009W	Grafika inżynierska II (ZK)	1					KBI_W12	15	30	1	0,6	T	z			PD	Ob.
3.	BIM031009P	Grafika inżynierska II (ZK)				2		KBI_U07	30	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
4.	BIM031010W	Materiałoznawstwo	2					KBI_W09, KBI_K03, KBI_K05, KBI_K08, KBI_K09	30	90	3	1,8	T	E			PD	Ob.
5.	BIM031010L	Materiałoznawstwo			1			KBI_U08, KBI_U22, KBI_K01, KBI_K03, KBI_K04, KBI_K05, KBI_K08	15	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
6.	BIM031011W	Mechanika I	2					KBI_W07, KBI_W32, KBI_K01	30	60	2	1,2	T	z			PD	Ob.
7.	BIM031011C	Mechanika I		2				KBI_U10	30	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
8.	BIM031017W	Mechanika II	2					KBI_W07	30	90	3	1,8	T	E			PD	Ob.
9.	BIM031017C	Mechanika II		2				KBI_U10	30	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
10.	BIM031019W	Wytrzymałość materiałów I	2					KBI_W08, KBI_K02	30	60	2	1,2	T	E			PD	Ob.
11.	BIM031019C	Wytrzymałość materiałów I		1				KBI_U06, KBI_U08	15	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
12.	BIM031026W	Wytrzymałość materiałów II	1					KBI_W08, KBI_K02	15	30	1	0,6	T	z			PD	Ob.
13.	BIM031026C	Wytrzymałość materiałów II			2			KBI_U14, KBI_U21	30	90	3	2,1	T	z		P	PD	Ob.
<b>Razem</b>			<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>330</b>	<b>810</b>	<b>27</b>	<b>17,7</b>						

#### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s				
<b>22</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>660</b>	<b>1830</b>	<b>61</b>	<b>39,6</b>

#### 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

##### 4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031003W	Podstawy anatomii i fizjologii człowieka	2					KBI_W03, KBI_K01	30	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
2.	BIM031006W	Wstęp do inżynierii biomedycznej	2					KBI_W06, KBI_K02, KBI_K10	30	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
3.	BIM031008W	Metrologia wielkości geometrycznych	2					KBI_W11, KBI_K09	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
4.	BIM031008L	Metrologia wielkości geometrycznych			1			KBI_U10	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
5.	BIM031012W	Biomechanika inżynierska	2					KBI_W14, KBI_W33, KBI_K02	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
6.	BIM031021W	Biomateriały	2					KBI_W10, KBI_K01, KBI_K02	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
7.	BIM031021L	Biomateriały			1			KBI_U08, KBI_U11, KBI_U14	15	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
8.	BIM031018W	Techniki wytwarzania	2					KBI_W23	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
9.	BIM031018L	Techniki wytwarzania			2			KBI_U25, KBI_U27	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
10.	BIM031020W	Elementy i układy elektroniczne	1					KBI_W19	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
11.	BIM031020L	Elementy i układy elektroniczne			1			KBI_U18	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
12.	BIM031028W	Implanty i sztuczne narządy	2					KBI_W16	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
13.	BIM031028P	Implanty i sztuczne narządy				2		KBI_U25, KBI_U26, KBI_U31, KBI_U32, KBI_K03	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
14.	BIM031015W	Biofizyka	2					KBI_W04, KBI_W05	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob.
15.	BIM031015L	Biofizyka			1			KBI_U04, KBI_K02	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.

16.	BIM031027W	Metody doświadczalne w inżynierii biomedycznej	1					KBI_W14, KBI_W27	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
17.	BIM031027L	Metody doświadczalne w inżynierii biomedycznej			1			KBI_U11, KBI_U13, KBI_U15, KBI_U21, KBI_K07	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
18.	BIM031023W	Podstawy automatyki	2					KBI_W20	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
19.	BIM031023L	Podstawy automatyki			1			KBI_U17, KBI_U19	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
20.	BIM031024W	Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych I	2					KBI_W18, KBI_W24, KBI_W28	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
21.	BIM031024P	Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych I				1		KBI_U05, KBI_U06, KBI_U27	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
22.	BIM031025W	Technika mikroprocesorowa	2					KBI_W19, KBI_W21	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
23.	BIM031025L	Technika mikroprocesorowa			1			KBI_U18, KBI_U19	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
24.	BIM031022W	Inżynieria rehabilitacyjna	2					KBI_W14, KBI_W15, KBI_K07	30	90	3	1,8	T	z			K	Ob.
25.	IBR041028W	Napędy elektryczne	2					KBI_W17, KBI_W18	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
26.	IBR041028L	Napędy elektryczne			2			KBI_U11, KBI_U17, KBI_U18	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
27.	BIM031029W	Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych II	2					KBI_W24, KBI_W28, KBI_K06, KBI_K08	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
28.	BIM031029P	Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych II				2		KBI_U13, KBI_U26, KBI_U27, KBI_K09	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
29.	BIM031030W	Podstawy tribologii	1					KBI_W25	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
30.	BIM031030L	Podstawy tribologii			1			KBI_U11, KBI_U14	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
31.	BIM031031P	Technika mikroprocesorowa			1			KBI_U17, KBI_U18	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
32.	BIM031032W	Technologie wytwarzania implantów	2					KBI_W10, KBI_W23	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob.
33.	BIM031032P	Technologie wytwarzania implantów			1			KBI_U15, KBI_U25, KBI_U27	15	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
34.	BIM031033W	Teoria mechanizmów i manipulatorów	2					KBI_W07, KBI_W13	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
35.	BIM031033P	Teoria mechanizmów i manipulatorów			2			KBI_U10, KBI_U12	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
36.	BIM031034W	Ergonomia w medycynie	1					KBI_W28, KBI_W30	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
37.	BIM031035W	Podstawy bioprzepływów	2					KBI_W14	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob.
38.	BIM031035L	Podstawy bioprzepływów			1			KBI_U09	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
39.	BIM031036W	Metody numeryczne w inżynierii biomedycznej	1					KBI_W26	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
40.	BIM031036L	Metody numeryczne w inżynierii biomedycznej			3			KBI_U16, KBI_U34	45	90	3	2,1	T	z		P	K	Ob.
41.	BIM031037W	Lasery i ich zastosowanie w inżynierii biomedycznej	1					KBI_W02	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
42.	BIM031037L	Lasery i ich zastosowanie w inżynierii biomedycznej			1			KBI_U23	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
43.	BIM031038W	Techniki obrazowania medycznego	2					KBI_W06, KBI_W11, KBI_W16	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob.
44.	BIM031039W	Biomimetyka	1					KBI_W14	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
45.	BIM031039P	Biomimetyka			2			KBI_U05, KBI_U32, KBI_K01	30	90	3	2,1	T	z		P	K	Ob.
<b>Razem</b>			<b>43</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>0</b>		<b>1065</b>	<b>2340</b>	<b>78</b>	<b>49,9</b>						

#### Razem dla bloków kierunkowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s				
43	0	16	12	0	1065	2340	78	49,9

#### 4.1.4 Lista bloków specjalnościowych

##### 4.1.4.1 Blok Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### Razem dla bloków specjalnościowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				

#### 4.2. Lista bloków wybieralnych:

##### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

##### 4.2.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. ...3... pkt. ECTS):

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031007W	Historia wojen a postęp techniczny	2					KB1_W30, KB1_W33, KB1_K03	30	60	2	1,2	T	z			KO	W
		<b>BLOK WYBIERALNY XI:</b>	<b>1</b>						<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0,6</b>	<b>T</b>	<b>z</b>		<b>P</b>	<b>K</b>	<b>W</b>
2.	PRZ000334W	Ochrona własności intelektualnej						KB1_W31, KB1_K03, KB1_K08										
3.	PRZ000335W	Własność intelektualna i przemysłowa						KB1_W31, KB1_K03, KB1_K08										
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>45</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>1,8</b>						

##### 4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 5 pkt. ECTS):

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	JZL100707BK	Język obcy poziom B2 lub C1		4				KB1_U33, KB1_K01	60	60	2	1,5	T	z	O	P	KO	W
2.	JZL100708BK	Język obcy poziom B2 lub C1		4				KB1_U33, KB1_K01	60	90	3	2,5	T	z	O	P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>120</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>4</b>						

#### 4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (min. 0 pkt. ECTS):

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	WFW00000BK	Zajęcia sportowe		2				KB1_K10	30	0	0	0	T	z	O	P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

#### 4.2.1.4 Blok Technologie informacyjne (min. .... pkt. ECTS):

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s	<b>195</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>5,8</b>
<b>3</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				

#### 4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

##### 4.2.2.1 Blok Matematyka (min. .... pkt. ECTS):

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Praktycz <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.2.2.2 Blok Fizyka (min. .... pkt. ECTS):

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						



#### 4.2.2.3 Blok Chemia (min. .... pkt. ECTS):

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

#### 4.2.2.4 Blok Informatyka

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		<b>BLOK WYBIERALNY I:</b>	<b>1</b>						15	30	1	0,6	T	z			K	W
					<b>2</b>				30	60	2	1,4	T	z		P	K	W
1.	BIM031101W	Podstawy informatyki					KB1_W21											
2.	BIM031101P	Podstawy informatyki					KB1_U23, KB1_K04											
3.	BIM031102W	Wprowadzenie do informatyki					KB1_W21											
4.	BIM031102P	Wprowadzenie do informatyki					KB1_U23											
		<b>BLOK WYBIERALNY II:</b>				<b>2</b>			30	90	3	2,1	T	z		P	K	W
5.	BIM031103P	Grafika inżynierska 3D					KB1_U07											
6.	BIM031104P	Wizualizacja 3D w inżynierii biomedycznej					KB1_U07											
		<b>BLOK WYBIERALNY III:</b>				<b>2</b>			30	60	2	1,2	T	z			K	W
						<b>2</b>			30	60	2	1,4	T	z		P	K	W
7.	BIM031117W	Programowanie w C++					KB1_W21											
8.	BIM031117P	Programowanie w C++					KB1_U23, KB1_K04											
9.	BIM031106W	Zastosowanie programu MATLAB w zagadnieniach inżynierskich					KB1_W21											
10.	BIM031106P	Zastosowanie programu MATLAB w zagadnieniach inżynierskich					KB1_U23											
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>		<b>135</b>	<b>300</b>	<b>10</b>	<b>6,7</b>						

#### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s				
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>135</b>	<b>300</b>	<b>10</b>	<b>6,7</b>





#### 4.3 Blok praktyk - zasady zaliczania praktyki – zał. nr 2b

<b>Nazwa praktyki</b>	praktyka zawodowa		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Liczba punktów ECTS zajęć BK<sup>1</sup></b>	<b>Tryb zaliczenia praktyki</b>	<b>Kod</b>
5	5	Raport z praktyki	BIM031000Q
<b>Czas trwania praktyki</b>	<b>Cel praktyki</b>		
160 godz./4 tyg.	<p>Celem praktyki jest zdobycie doświadczenia przemysłowego, zapoznanie się z podstawowym wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów, zapoznanie się z pracą wyższego dozoru technicznego zakładu, a w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwijanie umiejętności jej wykorzystania,</li> <li>• zapoznanie się ze specyfiką środowiska zawodowego,</li> <li>• kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki,</li> <li>• kształtowanie umiejętności skutecznego komunikowania się,</li> <li>• poznanie zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur, procesu planowania pracy, kontroli,</li> <li>• doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania,</li> <li>• doskonalenie umiejętności posługiwania się językiem obcym w sytuacjach zawodowych.</li> </ul> <p>Poprzez swobodny wybór miejsca odbywania praktyki, m. in. przez własny wybór „firmy”, student może realizować swoje zainteresowania zawodowe. Wynikiem tego może być sformułowanie indywidualnego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej. Pierwsza praca zawodowa odbywa się często w miejscu praktyki.</p>		

#### 4.4 Blok "praca dyplomowa"

<b>Typ pracy dyplomowej</b>	<b>licencjacka / inżynierska / magisterska</b>	
<b>Liczba semestrów pracy dyplomowej</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>kod</b>
1	13	BIM031152D
<b>Charakter pracy dyplomowej</b>		
<p><i>Praca dyplomowa inżynierska ma charakter użyteczny dla praktyki inżynierskiej. Jej przedmiotem jest w szczególności rozwiązanie zadania z zakresu: projektowania, eksperymentu pomiarowego, opracowania programu komputerowego oraz analizy części lub całości procesów o charakterze technicznym, organizacyjno-technicznym, ekonomiczno-technicznym. Nie ma ona wyłącznie charakteru opisowego, a jest w niej widoczna część będąca wkładem własnym studenta.</i></p>		
<b>Liczba punktów ECTS BK<sup>1</sup></b>	13	

### 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	<i>egzamin, kolokwium, kartkówka, odpowiedź ustna, obecność, sprawdzian, test, zaliczenie pisemne</i>
ćwiczenia	<i>kolokwium, kartkówka, odpowiedź ustna, udział w dyskusjach problemowych, sprawdzian, raport, aktywność</i>
laboratorium	<i>kartkówka, odpowiedź ustna, udział w dyskusjach problemowych, sprawozdanie, wejściówka, aktywność, średnia ocen z lab., raport, referat</i>
projekt	<i>kolokwium, kartkówka, odpowiedź ustna, udział w dyskusjach problemowych, sprawozdanie, wejściówka, aktywność, ocena przygotowania projektu, raport, obrona projektu, frekwencja, prezentacja</i>
seminarium	<i>odpowiedź ustna, dyskusja, aktywność, prezentacja, opracowanie zagadnień</i>
praktyka	<i>raport z praktyki</i>
praca dyplomowa	<i>przygotowana praca dyplomowa</i>

### 6. Zakres egzaminu dyplomowego

*Zagadnienia na egzamin dyplomowy dostępne są na stronie internetowej Wydziału i podzielone są na bloki tematyczne.*

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

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (numer semestru)

### 8. Plan studiów (załącznik nr 2a)

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

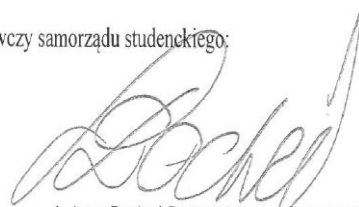
<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwalodawczy samorządu studenckiego:

17.04.2019

.....  
Data



Łukasz Pocheć Przewodniczący Samorządu Studenckiego Wydziału Mechanicznego

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

17.04.2019

.....  
Data

DZIEKAN  
WYDZIAŁU MECHANICZNEGO



prof. dr hab. inż. Tadeusz WÓJCIK prof. zw.

.....  
Podpis dziekana

## PLAN STUDIÓW

**WYDZIAŁ:**

**MECHANICZNY**

**KIERUNEK STUDIÓW:**

**BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA**

**POZIOM KSZTAŁCENIA:**

**studia pierwszego stopnia (licencjackie / inżynierskie\*)**  
studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie\*

**FORMA STUDIÓW:**

**stacjonarna / niestacjonarna\***

**PROFIL:**

**ogólnoakademicki / praktyczny \***

**SPECJALNOŚĆ:**

**brak**

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:**

**polski**

Uchwała Senatu PWr **751/32/2016-2020** z dnia **16.05.2019 r.**

Obowiązuje od **01.10.2019 r.**

\*niepotrzebne skreślić



## Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym i w układzie godzinowym

studia: <b>I stopnia</b>							STACJONARNE							kierunek: <b>BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA</b>							obszar dyplomowania: ---																																	
W	C	L	P	S	BK	W	C	L	P	S	BK	W	C	L	P	S	BK	W	C	L	P	S	BK	W	C	L	P	S	BK	W	C	L	P	S	BK																			
Chemia ogólna							Blok wybieralny I							Blok wybieralny II							Podstawy bioprzepływów E							Blok wybieralny VI																										
BIM031001							BIM031151							BIM031152							BIM031035							BIM031154																										
Grafika inżynierska I (GW)							Metrologia wielkości geometrycznych							Blok wybieralny III							Elementy i układy elektroniczne							Blok wybieralny IV							Blok wybieralny VII																			
BIM031002							BIM031008							BIM031162							BIM031020							BIM031163							BIM031155																			
Podstawy anatomii i fizjologii człowieka							Grafika inżynierska II (ZK)							Metrologia wielkości geometrycznych							Biomateriały E							Blok wybieralny V							Blok wybieralne VIII							Blok wybieralny IX												
BIM031003							BIM031009							BIM031008							BIM031021							BIM031153							BIM031158							BIM031159												
Ekologia							Materiałoznawstwo E							Podstawy zarządzania*							Inżynieria rehabilitacyjna							Metody doświadczalne w inżynierii biomedycznej							Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej*							Blok wybieralny X												
BIM031004							BIM031010							BIM031014							BIM031022							BIM031027							BIM031040							BIM031156												
Technologie informacyjne							Mechanika I							Biofizyka E							Podstawy automatyki							Napędy elektryczne E							Technologie wytwarzania implantów E							Blok wybieralny XI												
BIM031005							BIM031011							BIM031015							BIM031023														BIM031032							BIM031161												
Wstęp do inżynierii biomedycznej							Biomechanika inżynierska E							Równania różniczkowe zwyczajne							Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych I E							Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych II							Metody numeryczne w inżynierii biomedycznej							Biomimetyka												
BIM031006							BIM031012							BIM031016							BIM031024							BIM031029							BIM031036							BIM031039												
Algebra z geometrią analityczną E							Statystyka inżynierska							Mechanika II E							Technika mikroprocesorowa							Podstawy tribologii							Lasery i ich zastosowanie w inżynierii biomedycznej							Jak zbudować firmę Bio-Tech												
MAT001405							BIM031013							BIM031017							BIM031025							BIM031030							BIM031037							ZMZ000390												
Analiza matematyczna I E							Analiza matematyczna II E							Techniki wytwarzania							Wytrzymałość materiałów II							Technika mikroprocesorowa							Techniki obrazowania medycznego E							Ergonomia w medycynie												
MAT001644							MAT001645							BIM031018							BIM031026							BIM031031							BIM031038							BIM031034												
Fizyka I E							Fizyka II E							Wytrzymałość materiałów I E							Zajęcia sportowe							Implanty i sztuczne narządy							Wstęp do pracy dyplomowej							Seminarium dyplomowe												
FZP001058							FZP003002							BIM031019							WFW000000														BIM031151							BIM031041												
Historia wojen a postęp techniczny*							Zajęcia sportowe							Język obcy B2 lub C1							Język obcy B2 lub C1							Teoria mechanizmów i manipulatorów E							PRAKTYKA							Praca dyplomowa												
BIM031007							WFW000000							JZL100707							JZL100708							BIM031033							BIM031000							BIM031152												
sem. 1							sem. 2							sem. 3							sem. 4							sem. 5							sem. 6							sem. 7												
30	ECTS	20	10	0	0	0	30	ECTS	17	4	6	3	0	0	30	ECTS	13	8	4	5	0	0	30	ECTS	17	3	8	2	0	0	30	ECTS	15	0	8	7	0	0	30	ECTS	11	0	7	5	0	7	30	ECTS	7	0	2	3	5	13
25	l. godz.	17	8	0	0	0	25	l. godz.	13	3	4	3	0	2	28	l. godz.	12	8	4	4	0	0	28	l. godz.	14	4	6	2	0	2	27	l. godz.	13	0	7	7	0	0	23	l. godz.	11	0	7	4	0	1	14	l. godz.	7	0	1	2	3	1
razem							W	C	L	P	S	BK	ECTS							210																																		
							87	23	29	22	3	6																																										
														170																																								

BK - blok kursów wybieralnych

\* kursy z bloku humanistycznego

Blok wybieralny I	
Podstawy informatyki	
	1 2
BIM031101	1 2
Wprowadzenie do informatyki	
	1 2
BIM031102	1 2

Blok wybieralny II	
Grafika inżynierska 3D	
	3
BIM031103	2
Wizualizacja 3D w inżynierii biomedycznej	
	3
BIM031104	2

Blok wybieralny III	
Programowanie w C++	
	2 2
BIM031117	2 2
Zastosowanie programu MATLAB w zagadnieniach inżynierskich	
	2 2
BIM031106	2 2

Blok wybieralny IV	
Tworzywa sztuczne w medycynie	
	1 2
BIM031118	1 2
Tworzywa i kompozyty polimerowe w IB	
	1 2
BIM031119	1 2

Blok wybieralny V	
Podstawy optyki inżynierskiej	
	2 2
FTP001057	2 1
Podstawy optyki falowej	
	2 2
FTP001058	2 1

Blok wybieralny VI	
Mechatronika w medycynie	
	2 1
BIM031120	2 1
Sensoryka układów biomechanicznych	
	2 1
BIM031121	2 1
Sensory w badaniach maszyn i biomechanice	
	2 1
BIM031122	2 1

Blok wybieralny VII	
Napęd hydrauliczny	
	2 2
BIM031107	2 2
Hydrostatyczne układy napędowe	
	2 2
BIM031108	2 2

Blok wybieralny VIII	
Projekt urządzenia biomechanicznego	
	3
BIM031111	3
Projekt urządzenia wspomagającego lokomocję człowieka	
	3
BIM031112	3

Blok wybieralny IX	
Bezpieczeństwo czynne i bierne w pojazdach	
	1 3
BIM031113	1 2
Ochrona pasażerów w środkach transportu	
	1 3
BIM031114	1 2

Blok wybieralny X	
Roboty i manipulatory medyczne	
	2 2
BIM031116	2 1
Systemy wspomagania operacji medycznych	
	2 1
BIM031109	2 1
Systemy nawigacji na sali operacyjnej	
	2 1
BIM031110	2 1

Blok wybieralny XI	
Ochrona własności intelektualnej	
	1
PRZ000334	1
Własność intelektualna i przemysłowa	
	1
PRZ000335	1

# 1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

## Semestr 1

### Kursy / grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS **28**

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031001W	Chemia ogólna	2					KBI_W03	30	60	2	1,2	T	z			PD	Ob.
2.	BIM031001C	Chemia ogólna		1				KBI_U03	15	30	1	0,7	T	z		P	PD	Ob.
3.	BIM031022C	Grafika inżynierska I (GW)		2				KBI_U07, KBI_W12, KBI_K06	30	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
4.	BIM031003W	Podstawy anatomii i fizjologii człowieka	2					KBI_W03, KBI_K01	30	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
5.	BIM031004W	Ekologia	1					KBI_W29, KBI_W30, KBI_K02	15	30	1	0,6	T	z			KO	Ob.
6.	BIM031005W	Technologie informacyjne	2					KBI_W21	30	60	2	1,2	T	z			PD	Ob.
7.	BIM031006W	Wstęp do inżynierii biomedycznej	2					KBI_W06, KBI_K02, KBI_K10	30	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
8.	MAT001405W	Algebra z geometrią analityczną	2					KBI_W01, KBI_K01	30	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob.
9.	MAT001405C	Algebra z geometrią analityczną		1				KBI_U01	15	60	2	1,4	T	z	O	P	PD	Ob.
10.	MAT001644W	Analiza matematyczna I	2					KBI_W01, KBI_W32, KBI_K01	30	150	5	3	T	E	O		PD	Ob.
11.	MAT001644C	Analiza matematyczna I		2				KBI_U01	30	90	3	2,1	T	z	O	P	PD	Ob.
12.	FZP001058W	Fizyka I	2					KBI_W02, KBI_K01	30	120	4	2,4	T	E	O		PD	Ob.
13.	FZP001058C	Fizyka I		2				KBI_U02	30	60	2	1,4	T	z	O	P	PD	Ob.
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>345</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>17,8</b>						

### Kursy wybieralne (minimum ...30... godzin w semestrze, ...2.... punktów ECTS)

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031007W	Historia wojen a postęp techniczny	2					KBI_W30, KBI_W33, KBI_K03	30	60	2	1,2	T	z			KO	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>						

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s				
<b>17</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>19</b>

## Semestr 2

### Kursy / grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 27

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031008W	Metrologia wielkości geometrycznych	2					KBI_W11, KBI_K09	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
2.	BIM031009W	Grafika inżynierska II (ZK)	1					KBI_W12	15	30	1	0,6	T	z			PD	Ob.
3.	BIM031009P	Grafika inżynierska II (ZK)				2		KBI_U07	30	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
4.	BIM031010W	Materiałoznawstwo	2					KBI_W09, KBI_K03, KBI_K05, KBI_K08, KBI_K09	30	90	3	1,8	T	E			PD	Ob.
5.	BIM031010L	Materiałoznawstwo			1			KBI_U08, KBI_U22, KBI_K01, KBI_K03, KBI_K04, KBI_K05, KBI_K08	15	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
6.	BIM031011W	Mechanika I	2					KBI_W07, KBI_W32, KBI_K01	30	60	2	1,2	T	z			PD	Ob.
7.	BIM031011C	Mechanika I		2				KBI_U10	30	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
8.	BIM031012W	Biomechanika inżynierska	2					KBI_W14, KBI_W33, KBI_K02	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
9.	BIM031013W	Statystyka inżynierska	1					KBI_W01, KBI_W32	15	30	1	0,6	T	z			PD	Ob.
10.	BIM031013P	Statystyka inżynierska				1		KBI_U01	15	30	1	0,7	T	z		P	PD	Ob.
11.	MAT001645W	Analiza matematyczna II	1					KBI_W01, KBI_W32, KBI_K01	15	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob.
12.	MAT001645C	Analiza matematyczna II		1				KBI_U01	15	60	2	1,4	T	z	O	P	PD	Ob.
13.	FZP003002W	Fizyka II	1					KBI_W02	15	60	2	1,2	T	E	O		PD	Ob.
14.	FZP003002C	Fizyka II			1			KBI_U02	15	60	2	1,4	T	z	O	P	PD	Ob.
			<b>12</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		<b>300</b>	<b>810</b>	<b>27</b>	<b>17,3</b>						

### Kursy wybieralne (minimum ...75... godzin w semestrze, ...3.... punktów ECTS)

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	WFW00000BK	Zajęcia sportowe		2				KBI_K10	30	0	0	0	T	z	O	P	KO	W
		<b>BŁOK WYBIERALNY I:</b>	<b>1</b>						15	30	1	0,6	T	z			K	W
					2				30	60	2	1,4	T	z		P	K	W
2.	BIM031101W	Podstawy informatyki						KBI_W21										
3.	BIM031101P	Podstawy informatyki						KBI_U23, KBI_K04										
4.	BIM031102W	Wprowadzenie do informatyki						KBI_W21										
5.	BIM031102P	Wprowadzenie do informatyki						KBI_U23										
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>75</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>						

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin						Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s					
<b>13</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>19,3</b>

### Semestr 3

#### Kursy / grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS **21**

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031008L	Metrologia wielkości geometrycznych			1			KBI_U10	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
2.	BIM031014W	Podstawy zarządzania	1					KBI_W34, KBI_K09	15	30	1	0,6	T	z			KO	Ob.
3.	BIM031015W	Biofizyka	2					KBI_W04, KBI_W05	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob.
4.	BIM031015L	Biofizyka			1			KBI_U04, KBI_K02	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
5.	BIM031016W	Równania różniczkowe zwyczajne	1					KBI_W01	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
6.	BIM031016C	Równania różniczkowe zwyczajne		1				KBI_U01	15	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
7.	BIM031017W	Mechanika II	2					KBI_W07	30	90	3	1,8	T	E			PD	Ob.
8.	BIM031017C	Mechanika II		2				KBI_U10	30	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
9.	BIM031018W	Techniki wytwarzania	2					KBI_W23	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
10.	BIM031018L	Techniki wytwarzania			2			KBI_U25, KBI_U27	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
11.	BIM031019W	Wytrzymałość materiałów I	2					KBI_W08, KBI_K02	30	60	2	1,2	T	E			PD	Ob.
12.	BIM031019C	Wytrzymałość materiałów I		1				KBI_U06, KBI_U08	15	60	2	1,4	T	z		P	PD	Ob.
<b>Razem</b>			<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>270</b>	<b>630</b>	<b>21</b>	<b>13,6</b>						

#### Kursy wybieralne (minimum 150 godziny w semestrze, 9 punktów ECTS)

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	JZL100707BK	Język obcy poziom B2 lub C1		4				KBI_U33, KBI_K01	60	60	2	1,5	T	z	O	P	KO	W
		<b>BŁOK WYBIERALNY II:</b>				2			30	90	3	2,1	T	z		P	K	W
2.	BIM031103P	Grafika inżynierska 3D						KBI_U07										
3.	BIM031104P	Wizualizacja 3D w inżynierii biomedycznej						KBI_U07										
		<b>BŁOK WYBIERALNY III:</b>	2						30	60	2	1,2	T	z			K	W
						2			30	60	2	1,4	T	z		P	K	W
4.	BIM031117W	Programowanie w C++						KBI_W21										
5.	BIM031117P	Programowanie w C++						KBI_U23, KBI_K04										
6.	BIM031106W	Zastosowanie programu MATLAB w zagadnieniach inżynierskich						KBI_W21										
7.	BIM031106P	Zastosowanie programu MATLAB w zagadnieniach inżynierskich						KBI_U23										
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>		<b>150</b>	<b>270</b>	<b>9</b>	<b>6,2</b>						

#### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s				
<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>420</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>19,8</b>

## Semestr 4

### Kursy / grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS

27

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031020W	Elementy i układy elektroniczne	1					KBI_W19	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
2.	BIM031020L	Elementy i układy elektroniczne			1			KBI_U18	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
3.	BIM031021W	Biomateriały	2					KBI_W10, KBI_K01, KBI_K02	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
4.	BIM031021L	Biomateriały			1			KBI_U08, KBI_U11, KBI_U14	15	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
5.	BIM031035W	Podstawy bioprzepływów	2					KBI_W14	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob.
6.	BIM031035L	Podstawy bioprzepływów				1		KBI_U09	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
7.	BIM031022W	Inżynieria rehabilitacyjna	2					KBI_W14, KBI_W15, KBI_K07	30	90	3	1,8	T	z			K	Ob.
8.	BIM031023W	Podstawy automatyki	2					KBI_W20	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
9.	BIM031023L	Podstawy automatyki			1			KBI_U17, KBI_U19	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
10.	BIM031024W	Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych I	2					KBI_W18, KBI_W24, KBI_W28	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
11.	BIM031024P	Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych I				1		KBI_U05, KBI_U06, KBI_U27	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
12.	BIM031025W	Technika mikroprocesorowa	2					KBI_W19, KBI_W21	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
13.	BIM031025L	Technika mikroprocesorowa			1			KBI_U18, KBI_U19	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
14.	BIM031026W	Wytrzymałość materiałów II	1					KBI_W08, KBI_K02	15	30	1	0,6	T	z			PD	Ob.
15.	BIM031026C	Wytrzymałość materiałów II			2			KBI_U14, KBI_U21	30	90	3	2,1	T	z		P	PD	Ob.
<b>Razem</b>			<b>14</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>330</b>	<b>810</b>	<b>27</b>	<b>17,2</b>						

### Kursy wybieralne (minimum ...90...godzin w semestrze, ...3...punkty ECTS)

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	JZL100708BK	Język obcy poziom B2 lub C1		4				KBI_U33, KBI_K01	60	90	3	2,5	T	z	O	P	KO	W
2.	WFW000000BK	Zajęcia sportowe		2				KBI_K10	30	0	0	0	T	z	O	P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>90</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>						

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s	<b>420</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>19,7</b>
<b>14</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>				

## Semestr 5

### Kursy / grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS

23

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	IBR041028W	Napędy elektryczne	2					KBI_W17, KBI_W18	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
2.	IBR041028L	Napędy elektryczne			2			KBI_U11, KBI_U17, KBI_U18	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
3.	BIM031027W	Metody doświadczalne w inżynierii biomedycznej	1					KBI_W14, KBI_W27	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
4.	BIM031027L	Metody doświadczalne w inżynierii biomedycznej			1			KBI_U11, KBI_U13, KBI_U15, KBI_U21, KBI_K07	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
5.	BIM031028W	Implanty i sztuczne narządy	2					KBI_W16	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
6.	BIM031028P	Implanty i sztuczne narządy				2		KBI_U25, KBI_U26, KBI_U31, KBI_U32, KBI_K03	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
7.	BIM031029W	Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych II	2					KBI_W24, KBI_W28, KBI_K06, KBI_K08	30	60	2	1,2	T	z			K	Ob.
8.	BIM031029P	Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych II				2		KBI_U13, KBI_U26, KBI_U27, KBI_K09	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
9.	BIM031030W	Podstawy tribologii	1					KBI_W25	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
10.	BIM031030L	Podstawy tribologii			1			KBI_U11, KBI_U14	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
11.	BIM031031P	Technika mikroprocesorowa				1		KBI_U17, KBI_U18	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
12.	BIM031033W	Teoria mechanizmów i manipulatorów	2					KBI_W07, KBI_W13	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
13.	BIM031033P	Teoria mechanizmów i manipulatorów				2		KBI_U10, KBI_U12	30	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
<b>Razem</b>			<b>10</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>0</b>		<b>315</b>	<b>690</b>	<b>23</b>	<b>14,9</b>						

### Kursy wybieralne (minimum ...90.....godzin w semestrze, .....7.....punktów ECTS)

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		<b>BLOK WYBIERALNY IV:</b>	<b>1</b>						15	30	1	0,6	T	z			K	W
					2				30	60	2	1,4	T	z		P	K	W
1.	IBM031118W	Tworzywa sztuczne w medycynie						KBI_W23										
2.	IBM031118L	Tworzywa sztuczne w medycynie						KBI_U08										
3.	IBM031119W	Tworzywa i kompozyty polimerowe						KBI_W23										
4.	IBM031119L	Tworzywa i kompozyty polimerowe						KBI_U08										
		<b>BLOK WYBIERALNY V:</b>	<b>2</b>						30	60	2	1,2	T	z			K	W
					1				15	60	2	1,4	T	z		P	K	W
5.	FTP001057W	Podstawy optyki inżynierskiej						KBI_W02, KBI_W11										
6.	FTP001057L	Podstawy optyki inżynierskiej						KBI_U02, KBI_K05										
7.	FTP001058W	Podstawy optyki falowej						KBI_W02, KBI_W11										
8.	FTP001058L	Podstawy optyki falowej						KBI_U02, KBI_K05										
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>90</b>	<b>210</b>	<b>7</b>	<b>4,6</b>	<b>0</b>					

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s				
<b>13</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>405</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>19,5</b>

## Semestr 6

## Kursy / grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS

13

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031040W	Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej	1					KBI_W30, KBI_W33, KBI_K08	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
2.	BIM031032W	Technologie wytwarzania implantów	2					KBI_W10, KBI_W23	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob.
3.	BIM031032P	Technologie wytwarzania implantów				1		KBI_U15, KBI_U25, KBI_U27	15	60	2	1,4	T	z		P	K	Ob.
4.	BIM031036W	Metody numeryczne w inżynierii biomedycznej	1					KBI_W26	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
5.	BIM031036L	Metody numeryczne w inżynierii biomedycznej			3			KBI_U16, KBI_U34	45	90	3	2,1	T	z		P	K	Ob.
6.	BIM031037W	Lasery i ich zastosowanie w inżynierii biomedycznej	1					KBI_W02	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
7.	BIM031037L	Lasery i ich zastosowanie w inżynierii biomedycznej			1			KBI_U23	15	30	1	0,7	T	z		P	K	Ob.
8.	BIM031038W	Techniki obrazowania medycznego	2					KBI_W06, KBI_W11, KBI_W16	30	60	2	1,2	T	E			K	Ob.
<b>Razem</b>			<b>7</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>180</b>	<b>390</b>	<b>13</b>	<b>8,4</b>						

## Kursy wybieralne (minimum ...165...godzin w semestrze, ...17.....punktów ECTS)

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031151P	Wstęp do pracy dyplomowej				1		KBI_U26, KBI_U31, KBI_U32, KBI_K05	15	90	2	2,1	T	z		P	K	W
2.	BIM031000Q	PRAKTYKA						KBI_U27, KBI_U28, KBI_U29, KBI_U30, KBI_K03, KBI_K04, KBI_K09	0	90	5	5	T	z		P	K	W
		<b>BLOK WYBIERALNY VI:</b>	<b>2</b>						<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>	<b>T</b>	<b>z</b>			<b>K</b>	<b>W</b>
					<b>1</b>				<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0,7</b>	<b>T</b>	<b>z</b>		<b>P</b>	<b>K</b>	<b>W</b>
3.	BIM031120W	Mechatronika w medycynie						KBI_W06, KBI_W15, KBI_W22, KBI_W24										
4.	BIM031120L	Mechatronika w medycynie						KBI_U17, KBI_U18, KBI_U32, KBI_K04										
5.	BIM031121W	Sensoryka układów biomechanicznych						KBI_W22										
6.	BIM031121L	Sensoryka układów biomechanicznych						KBI_U19										
7.	BIM031122W	Sensory w badaniach maszyn i biomechanice						KBI_W22										
8.	BIM031122L	Sensory w badaniach maszyn i biomechanice						KBI_U19										
		<b>BLOK WYBIERALNY VII:</b>	<b>2</b>						<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>	<b>T</b>	<b>z</b>			<b>K</b>	<b>W</b>
					<b>2</b>				<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,4</b>	<b>T</b>	<b>z</b>		<b>P</b>	<b>K</b>	<b>W</b>
9.	BIM031107W	Napęd hydrauliczny						KBI_W18, KBI_W20, KBI_W22										
10.	BIM031107L	Napęd hydrauliczny						KBI_U17, KBI_U24										
11.	BIM031108W	Hydrostatyczne układy napędowe						KBI_W18, KBI_W20, KBI_W22										
12.	BIM031108L	Hydrostatyczne układy napędowe						KBI_U17, KBI_U24										
		<b>BLOK WYBIERALNY VII:</b>				<b>3</b>			<b>45</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2,1</b>	<b>T</b>	<b>z</b>		<b>P</b>	<b>K</b>	<b>W</b>
13.	BIM031111P	Projekt urządzenia biomechanicznego						KBI_U05, KBI_U08, KBI_U13, KBI_U17, KBI_U26, KBI_U32, KBI_K04, KBI_K05, KBI_K10										
14.	BIM031112P	Projekt urządzenia wspomagającego lokomocję człowieka						KBI_U05, KBI_U08, KBI_U13, KBI_U17, KBI_U26, KBI_U32, KBI_K04, KBI_K05, KBI_K10										
<b>Razem w semestrze</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>		<b>165</b>	<b>480</b>	<b>17</b>	<b>13,7</b>						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s				
<b>11</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>345</b>	<b>870</b>	<b>30</b>	<b>22,1</b>



## Semestr 7

### Kursy / grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS

6

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031039W	Biomimetyka	1					KBI_W14	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
2.	BIM031039P	Biomimetyka				2		KBI_U05, KBI_U32, KBI_K01	30	90	3	2,1	T	z		P	K	Ob.
3.	ZMZ000390W	Jak zbudować firmę Bio-Tech	1					KBI_W30, KBI_W31	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
4.	BIM031034W	Ergonomia w medycynie	1					KBI_W28, KBI_W30	15	30	1	0,6	T	z			K	Ob.
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>75</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3,9</b>						

### Kursy wybieralne (minimum ...135....godzin w semestrze, .....24.....punktów ECTS)

L.p.	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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zalicze- nia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- ucz. <sup>4</sup>	o charakt. Prakt. <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	BIM031041S	Seminarium dyplomowe					1	KBI_U25, KBI_U31, KBI_U33	15	60	2	1,4	T	z		P	K	W
2.	BIM031152D	PRACA DYPLOMOWA				1		KBI_U26, KBI_U29, KBI_U32, KBI_U34, KBI_K07	15	360	13	13	T	z		P	K	W
		<b>BŁOK WYBIERALNY IX:</b>	<b>1</b>						15	30	1	0,6	T	z			K	W
						2			30	90	3	2,1	T	z		P	K	W
3.	BIM031113W	Bezpieczeństwo czynne i bierne w pojazdach						KBI_W22, KBI_W28, KBI_W32										
4.	BIM031113S	Bezpieczeństwo czynne i bierne w pojazdach						KBI_U02, KBI_U27, KBI_U30, KBI_K32, KBI_K01, KBI_K06, KBI_K08, KBI_K10										
5.	BIM031114W	Ochrona pasażerów w środkach transportu																
6.	BIM031114P	Ochrona pasażerów w środkach transportu																
		<b>BŁOK WYBIERALNY X:</b>	<b>2</b>						30	60	2	1,2	T	z			K	W
					1				15	60	2	1,4	T	z		P	K	W
7.	BIM031109W	Systemy wspomagania operacji medycznych						KBI_W06, KBI_W16, KBI_W22										
8.	BIM031109P	Systemy wspomagania operacji medycznych						KBI_U20, KBI_U26, KBI_U32, KBI_U33, KBI_K10										
9.	BIM031110W	Systemy nawigacji w sali operacyjnej						KBI_W06, KBI_W16, KBI_W22										
10.	BIM031110P	Systemy nawigacji w sali operacyjnej						KBI_U20, KBI_U26, KBI_U32, KBI_U33, KBI_K10										
11.	BIM031116W	Roboty i manipulatory medyczne						KBI_W06, KBI_W15, KBI_W22, KBI_W24										
12.	BIM031116L	Roboty i manipulatory medyczne						KBI_U17, KBI_U18, KBI_U32, KBI_K04										
		<b>BŁOK WYBIERALNY XI:</b>	<b>1</b>						15	30	1	0,6	T	z		P	K	W
13.	PRZ000334W	Ochrona własności intelektualnej						KBI_W31, KBI_K03, KBI_K08										
14.	PRZ000335W	Własność intelektualna i przemysłowa						KBI_W31, KBI_K03, KBI_K08										
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>135</b>	<b>690</b>	<b>24</b>	<b>20,3</b>						

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK1
w	ć	l	p	s				
<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>210</b>	<b>870</b>	<b>30</b>	<b>24,2</b>

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu / grupy kursów	Nazwy kursów / grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT001405W MAT001644W FZP001058W	Algebra z geometrią analityczną Analiza matematyczna I Fizyka	1
BIM031010W BIM031012W MAT001645W FZP003002W	Materialoznawstwo Biomechanika inżynierska Analiza matematyczna II Fizyka II	2
IBM031015W BIM031017W BIM031019W	Biofizyka Mechanika II Wytrzymałość materiałów I	3
BIM031021W BIM031024W BIM031035W	Biomateriały Projektowanie elementów i zespołów mechanicznych I Podstawy bioprzepływów	4
IBR041028W BIM031033W	Napędy elektryczne Teoria mechanizmów i manipulatorów	5
BIM031032W BIM031038W	Technologie wytwarzania implantów Techniki obrazowania medycznego	6

## 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	13
2	13
3	10
4	10
5	7
6	0
7	0

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

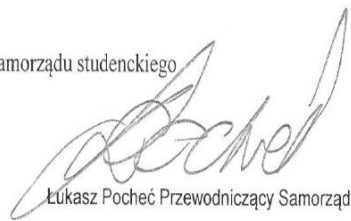
<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu uchwałodawczego samorządu studenckiego

17.04.2019

.....  
Data



Lukasz Pocheć Przewodniczący Samorządu Studenckiego Wydziału Mechanicznego

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

17.04.2019

.....  
Data

DZIEKAN  
WYDZIAŁU MECHANICZNEGO



prof. dr hab. inż. TADEUSZ KWIŚCIŃSKI prof. zw.  
(1)

.....  
Podpis Dziekana

**POLITECHNIKA WROCŁAWSKA**  
**Wydział Mechaniczny**

W głosowaniu jawnym udział wzięły 63 osoby wobec 90 osób uprawnionych do głosowania według listy obecności i uzyskano: 63 głosy Za; 0 głosów Przeciw; 0 głosów Wstrzymujących się.

Zgodnie z pismem prof. Andrzeja Dziedzica Prorektora ds. Nauczania Politechniki Wrocławskiej (PRD/066/120/2019 z dnia 28 marca 2019 r.).

**Uchwała nr 780/39/2016÷2020 Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej z dnia 17 kwietnia 2019 r. w sprawie zatwierdzenia zasad zaliczania praktyk w ramach programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.**

**Rada Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej zatwierdza zasady zaliczania praktyk w ramach programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 (załącznik).**

- 000001614 -  
**POLITECHNIKA WROCŁAWSKA**  
**WYDZIAŁ MECHANICZNY**  
Wybrzeże St. Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław  
tel. 71 320 27 15, 71 320 27 05, fax 71 320 42 02  
(5)  
**NIP 8960005851**

**DZIEKAN**  
**WYDZIAŁU MECHANICZNEGO**  
  
prof. dr hab. inż. **TOMASZ NOWAKOWSKI** prof. zw.  
(2)

## RAMOWY PROGRAM PRAKTYKI ZAWODOWEJ

### studia inżynierskie - I stopień stacjonarne i niestacjonarne

kierunki studiów: *Biomechanika Inżynierska, Mechanika i Budowa Maszyn, Mechatronika, Robotyka i Automatyzacja Procesów, Transport, Zarządzanie i Inżynieria Produkcji*

#### 1. Czas trwania praktyki:

Minimalny czas trwania praktyki wynosi **4 tygodnie** (20 dni roboczych)

Jej realizacja powinna nastąpić w okresie przerwy semestralnej letniej (miesiące: lipiec, sierpień, wrzesień), po IV semestrze studiów.

#### 2. Profil praktyki

Praktyka o charakterze ogólnomechanicznym z elementami charakterystycznymi dla danego kierunku studiów.

#### 3. Cel praktyki:

Celem praktyki jest zdobycie doświadczenia przemysłowego w zakresie **ogólnomechanicznym** (zapoznanie się z podstawowym wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów o profilu mechanicznym) oraz **kierunkowym** (zapoznanie się z pracą wyższego dozoru technicznego zakładu w obszarze związanym z kierunkiem studiów).

#### 4. Sposób realizacji praktyki:

Student, po zapoznaniu go przez wytypowanych pracowników z organizacją zakładu, jego profilem produkcji i wyposażeniem technicznym powinien mieć możliwość obserwacji pracy, ew. obsługi maszyn i procesów technologicznych realizowanych w zakładzie oraz zapoznać się z pracą kadry inżynierskiej.

#### 5. Przebieg praktyki:

Sprawy organizacyjne (spotkanie z zakładowym opiekunem praktyki, szczegółowe omówienie programu praktyki, szkolenie BHP).

Zapoznanie studenta z profilem produkcji, organizacją i wyposażeniem technicznym zakładu.

Wykonywanie przez studenta prac leżących w zakresie obowiązków inżyniera, ustalonych przez zakładowego opiekuna praktyki, pod kątem specjalizacji studenta.

#### 6. Zaliczenie praktyki:

Student zobowiązany jest sporządzić sprawozdanie z praktyki.

Podstawą zaliczenia praktyki jest obecność studenta na praktyce (dopuszcza się 15% nieobecności usprawiedliwionej przypadkami losowymi), wykonywanie przez studenta poleceń zakładowego opiekuna praktyk i pozytywna opinia końcowa z zakładu pracy.

Praktykę zalicza opiekun uczelniany d/s praktyk, na podstawie sprawozdania sporządzonego przez studenta, pisemnej opinii zakładowego opiekuna praktyk oraz rozmowy ze studentem przy zaliczaniu praktyki na uczelni.