

Program studiów

Część A) programu studiów

Efekty uczenia się

Wydział prowadzący studia:	Wydział Lekarski Collegium Medicum UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP
Kierunek na którym są prowadzone studia:	inżynieria biomedyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 6
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier
Specjalność:	1. Techniczny Doradca Medyczny 2. Teleinformatyka Medyczna
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:	Dyscyplina: nauki medyczne (46%) Dyscyplina wiodąca: nauki mechaniczne (techniczne) (54%)
Wskazanie związku programu kształcenia z misją i strategią UMK:	Program kształcenia dla kierunku realizuje postulaty zawarte w misji i strategii UMK w szczególności: - stanowi rozszerzenie i uatrakcyjnienie unikalnej oferty edukacyjnej Wydziału Lekarskiego CM UMK, zgodnie z opracowaną na lata 2013-2020 strategią rozwoju - stanowi oryginalną ofertę edukacyjną zgodnie z ideą procesu bolońskiego, - stanowi długo oczekiwaną ofertę edukacyjną zgodną z oczekiwaniami rynku pracy i strategią rozwoju regionu, - wyraża dążenie do wszechstronnego rozwoju osobowości studentów, kreatywności i wrażliwości społecznej, swobodnej wymiany myśli w kształceniu międzyuczelnianym, przekazywania wiedzy i umiejętności, a także kształtowania postaw budujących nowoczesne społeczeństwo obywatelskie, - uwzględnia potrzeby pracodawców w zakresie dobrze przygotowanych i wykształconych specjalistów, oczekiwania środowiska

		gospodarczego, instytucji samorządowych i organizacji społecznych, jest zgodne z ideą rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz w sposób praktyczny i skuteczny łączy treści informatyczne z zastosowaniem w praktyce
Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata) – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia:		kandydaci na studia inżynieria biomedyczna prowadzonych jako studia I stopnia powinni posiadać wykształcenie średnie i podstawową wiedzę z zakresu biologii, fizyki, chemii
(1) Symbol	(2) Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:	
WIEDZA		
K_W1	Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej	
K_W2	Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki	
K_W3	Opisuje zagadnienia z zakresu przemian chemicznych i ich znaczenie dla procesów przemysłowych	
K_W4	Ma wiedzę z zakresu podstaw mechaniki, w tym mechaniki ośrodków ciągłych i płynów oraz rozwiązywania problemów technicznych i biotechnicznych, w oparciu o prawa mechaniki	
K_W5	Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości	
K_W6	Ma wiedzę o układach elektrycznych i nieelektrycznych oraz elektronicznych (analogowych i cyfrowych), układach sensorycznych, w tym stosowanych w inżynierii biomedycznej	
K_W7	Przedstawia podstawy opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych oraz baz danych do programowania proceduralnego i obiektowego	
K_W8	Opisuje metody analizy i obróbki obrazu w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej	
K_W9	Ma wiedzę w zakresie stosowania aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej i metod oszacowywania błędu pomiaru	
K_W10	Omawia podstawy projektowania układów automatyki i automatycznej regulacji oraz ich stosowania w inżynierii biomedycznej	
K_W11	Charakteryzuje zakres stosowania i eksploatacji sensorów, wykonywania pomiarów wielkości nieelektrycznych w inżynierii biomedycznej	
K_W12	Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej	
K_W13	Omawia zasady modelowania, projektowania i wytwarzania elementów biomedycznych	
K_W14	Opisuje zakres doboru i właściwości materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów	
K_W15	Zna zakres wykorzystania biochemii i biofizyki w inżynierii biomedycznej	
K_W16	Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego	
K_W17	Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej	
K_W18	Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej	
K_W19	Charakteryzuje wykorzystanie implantów i sztucznych narządów w inżynierii biomedycznej	
K_W20	Objaśnia wykorzystanie przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej	
K_W21	Ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnej analizy odkształceń i naprężeń	
K_W22	Zna metody eksperymentalnego pomiaru wielkości niemechanicznych	
K_W23	Objaśnia podstawy w zakresie diagnostyki maszyn	
K_W24	Przedstawia zasady mikroskopowej i cyfrowej analizy obrazu	

K_W25	Ma wiedzę w zakresie systemów zarządzania jakością w ochronie zdrowia
K_W26	Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych
K_W27	Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby
K_W28	Charakteryzuje fizyczne aspekty uszkodzeń konstrukcyjnych elementów naturalnych
K_W29	Opisuje podstawowe zasady informatyki medycznej i akwizycji danych medycznych
K_W30	Ma wiedzę w zakresie zastosowania sieci komputerowych w medycynie
K_W31	Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych
K_W32	Zna zasady transmisji danych medycznych w systemach telemedycyny
K_W33	Ma wiedzę w zakresie medycznych systemów doradczych
K_W34	Opisuje zasady podstawowych czynności ratunkowych w różnych stanach zagrożenia zdrowotnego
K_W35	Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych
K_W36	Posiada ogólną wiedzę z zakresu budowy anatomicznej i czynności poszczególnych układów człowieka

UMIEJĘTNOŚCI

K_U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
K_U2	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach
K_U3	Potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego
K_U4	Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych
K_U5	Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia
K_U6	Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, narzędzi informatycznych oraz do uczestnictwa w konferencjach naukowych
K_U7	Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich
K_U8	Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy
K_U9	Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji
K_U10	Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów
K_U11	Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej
K_U12	Potrafi identyfikować błędy i zaniedbania w praktyce
K_U13	Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów
K_U14	Ma umiejętność obsługi programów CAD-CAM-CAE
K_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary cech geometrycznych elementów maszyny
K_U16	Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane
K_U17	Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów
K_U18	Wykazuje zdolności organizowania pracy własnej oraz zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
K_U19	Wykonuje podstawowe czynności ratunkowe w stanach zagrożenia zdrowia lub życia

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K1	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych
------	---

K_K2	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje
K_K3	Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur
K_K4	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
K_K5	Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy
K_K6	Ma świadomość, szczególnej roli społecznej 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 etyki i prestiżu zawodowego
K_K7	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
K_K8	Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu
K_K9	Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów
K_K10	Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników

(1)

Objaśnienia oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty uczenia się

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

(2)

Opis zakładanych efektów uczenia się dla studiów prowadzonych na danym kierunku, poziomie i profilu w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Część B) programu studiów**Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się**

Wydział prowadzący studia:	Wydział Lekarski Collegium Medicum UMK i Wydział Inżynierii Mechanicznej UTP
Kierunek na którym są prowadzone studia:	inżynieria biomedyczna
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 6
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:	Dyscyplina: nauki medyczne (46%) Dyscyplina wiodąca: nauki mechaniczne (techniczne) (54%)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Specjalność:	1. Techniczny Doradca Medyczny 2. Teleinformatyka Medyczna
Liczba semestrów:	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210 punktów ECTS
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	2500 / 2660 (wliczając praktyki)
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:	

Przedmioty/grupy zajęć wraz z zakładanymi efektami uczenia się*				
Grupy przedmiotów	Przedmiot	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
Grupa przedmiotów I Przedmioty obligatoryjne	Technologia informacyjna	Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej Przedstawia podstawy opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych oraz baz danych do programowania proceduralnego i obiektowego Potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu	Wykłady: - wykład informacyjny, - analiza przypadków. Ćwiczenia laboratoryjne: - uczenie wspomagane komputerem - analiza przypadków.	Kolokwium końcowe pisemne (0-12 pkt.; > 60%); Kolokwium końcowe pisemne z wykorzystaniem komputera (0-12pkt., >60%); Przedłużona obserwacja (0-12 pkt; >50%);

		Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów		
	Ochrona własności intelektualnej, BHP i ergonomia	Rozróżnia własność chronioną prawem autorskim i prawem własności przemysłowej Zna zasady i procedury ochrony własności intelektualnej Zna podstawowe przepisy dotyczące prawa pracy Zna podstawowe zasady kształtowania ergonomicznych i bezpiecznych stanowisk pracy Umie rozróżniać podmioty i przedmioty ochrony praw autorskich Potrafi oceniać zdolność patentową rozwiązań technicznych i technologicznych Umie interpretować podstawowe przepisy dotyczące prawa pracy Potrafi ocenić zagrożenia środowiska pracy i dobierać skuteczne środki chroniące przed skutkami zagrożeń występujących w określonych procesach pracy Ma świadomość ważności oddziaływania działalności intelektualnej na rozwój cywilizacyjny Jest inicjatorem poszukiwań rozwiązań technicznych wpływających na poprawę warunków pracy człowieka Ma świadomość ważności oddziaływania działalności	Wykład multimedialny informacyjny	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%) Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):

		inżynierskiej na człowieka i środowisko Jest inicjatorem wprowadzania rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków bezpieczeństwa i higieny pracy		
	Przysposobienie biblioteczne	pogłębia wiedzę w zakresie wiedzy medycznej opierając się na literaturze oraz bazach medycznych znajdujących się w Bibliotece Medycznej potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz baz danych dostępnych w Bibliotece Medycznej rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	Wykłady: - metody dydaktyczne podające – prezentacja multimedialna. Ćwiczenia: - metody służące prezentacji treści - metody odnoszące się do autentycznych sytuacji.	Podstawą do zaliczenia przedmiotu Przysposobienie biblioteczne jest poprawne rozwiązanie testu on-line, który składa się z 7 losowo wybranych pytań spośród 74 (odpowiedź jednokrotnego wyboru)
	Matematyka, statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	posiada podstawową wiedzę w zakresie analizy matematycznej, algebry i geometrii zna podstawowe pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa, statystyki Potrafi zdobywać potrzebne informacje z literatury matematycznej Potrafi zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań Posiada umiejętność samokształcenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	Wykład: metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną, Seminaria: metody dydaktyczne poszukujące- metoda klasyczna problemowa	Egzamin pisemny: >60% Kolokwium pisemne:>60%

		zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się potrafi pracować zespołowo, przyjmując różne role w zespole		
	Fizyka	Ma wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki Ma wiedzę w zakresie stosowania podstawowych przyrządów pomiarowych w celu wykonywania pomiarów wielkości fizycznych Potrafi zaprezentować wyniki pomiarów Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości fizycznych Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne-rachunkowe, dyskusja	Zaliczenie pisemne (wykład) zaliczenie powyżej 60% uzyskanych punktów. Kolokwium ćwiczenia rachunkowe, ćwiczenia laboratoryjne – metody szacowania niepewności pomiarowych), , zaliczenie powyżej 50% uzyskanych punktów. Raport/sprawozdanie (laboratorium) zaliczenie na podstawie przyjętych sprawozdań 100%. Aktywność >50%

		odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		
	Chemia	Potrafi opisać właściwości pierwiastków, związków chemicznych i zilustrować je równaniami reakcji chemicznych. Zna podstawowe prawa chemiczne Zna narzędzia i metody pomiarów podstawowych parametrów fizycznych, chemicznych i biologicznych Potrafi pozyskiwać i analizować informacje, wyciągać i formułować prawidłowe wnioski. Potrafi prawidłowo interpretować prawa chemiczne Posiada umiejętność obsługi aparatury chemicznej z zakresu spektrofotometrii, refraktometrii, chromatografii i elektrochemii Potrafi współpracować w grupie jest zorganizowany i chętnie bierze udział w doświadczeniach laboratoryjnych Ma świadomość odpowiedzialności za pracę w zespole oraz własną Podczas pracy laboratoryjnej stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	Metody dydaktyczne podające: wykład informacyjny (konwencjonalny). Metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczeniowa, doświadczeń, laboratoryjna, obserwacji oraz projekt.	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział studentów w zajęciach dydaktycznych oraz uzyskanie ocen pozytywnych z: - kolokwium (krótkich sprawdzianów obejmujących zakres tematyczny bieżących ćwiczeń oraz rozszerzona forma sprawdzająca wiadomości obejmujące treści realizowanych zajęć) oraz złożenie sprawozdań z ćwiczeń praktycznych; - egzaminu pisemnego w formie testu (oceniającego opanowanie materiału realizowanego na wykładach i ćwiczeniach). Egzamin pisemny w formie testu >60% Kolokwium >60% Sprawozdania >50% Aktywność >50%
	Mechanika i wytrzymałość materiałów	Ma wiedzę z zakresu matematyki i statystyki przydatną do formułowania i rozwiązywania	Wykłady: wykład informacyjny	Egzamin końcowy pisemny (0-45 pkt; >60%);

		zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki; wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów urządzeń mechanicznych, ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki płynów Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących badania wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	Seminaria: dyskusja dydaktyczna analiza przypadków Ćwiczenia laboratoryjne: dyskusja dydaktyczna metody eksponujące	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)
	Materiałoznawstwo	Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości Opisuje zakres doboru i właściwości materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów	Wykłady: - wykład informacyjny z prezentacją multimedialną Seminaria: - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków - prezentacja multimedialna Ćwiczenia laboratoryjne: - metody dydaktyczne poszukujące	Egzamin Przeprowadzenie egzaminu pisemnego >60% kolokwium pisemne >60% Ćwiczenia laboratoryjne:

		Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów		Średnia ocen za sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń
--	--	---	--	---

		Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Elektrotechnika i elektronika	Ma wiedzę o układach elektrycznych, elektronicznych oraz sensorycznych, w tym mających zastosowanie w inżynierii biomedycznej Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących badań parametrów energii elektrycznej, wybranych elementów, układów oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie sprawozdań	Wykłady: wykład informacyjny Seminaria: analiza przypadków Ćwiczenia laboratoryjne: Badanie wybranych elementów, układów oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych	Zaliczenie końcowe pisemne (0-30 pkt; > 60%); Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >60%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%);
	Hydraulika i pneumatyka	Ma wiedzę z zakresu podstaw mechaniki, tym mechaniki i płynów oraz rozwiązywania w problemów technicznych i biotechnicznych, w oparciu o prawa mechaniki Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	Wykład informacyjny	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%);

		Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu		
	Komunikacja społeczna	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej Potrafi formułować i stosować strategie komunikacyjne oraz opracować i przeprowadzić kampanię publiczną. Potrafi na podstawie zgromadzonych informacji zdiagnozować zjawiska społeczne i dostrzec zmiany komunikowania Przyjmuje postawę aktywnego uczestnictwa w sferze działań społecznych oraz rozumie wagę pozatechnicznych uwarunkowań wykonywanego zawodu.	Wykłady: wykład informacyjny	Projekt (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):

	Podstawy przedsiębiorczości	Zna zasady funkcjonowania rynku oraz prawidłowości kształtowania jego struktur Zna podstawowe pojęcia i regulacje prawne związane z działalnością gospodarczą w Polsce i UE Zna zasady dotyczące analizy rynku, działań innowacyjnych i finansowania i rozliczania działalności gospodarczej Analizuje zjawiska i procesy zachodzące w gospodarce Rozumie przebieg i zespoły czynników warunkujących przedsiębiorczość Potrafi prowadzić negocjacje handlowe Sprawnie funkcjonuje w zespole, przestrzega zasad etyki, oraz norm współżycia społecznego Funkcjonuje efektywnie w ramach pozyskiwania wiedzy, środków i narzędzi niezbędnych przynoszących zysk	Wykłady: wykład informacyjny, wykład problemowy, wykład konwersatoryjny.	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):
	Pierwsza pomoc kwalifikowana	Opisuje uwarunkowania prawne ratowania zdrowia i życia w stanach zagrożenia zdrowia lub życia Charakteryzuje przyczyny nagłego zatrzymania krążenia Odtwarza algorytm wykonywania podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u osób w różnym wieku	Wykłady: • wykład informacyjny • wykład konwersatoryjny • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków Ćwiczenia: • pokaz z instruktążem • ćwiczenia przedmiotowe metody symulacyjne (studium przypadku; pacjent symulowany)	Sprawdzian ustny (0 – 16 punktów; > 75%): Sprawdzian praktyczny (0 – 16 punktów; > 75%): Kolokwium praktyczne (0 – 20 punktów; > 75%): Kolokwium końcowe (0 – 30 punktów; >70%):

		w stanach zagrożenia zdrowia lub życia Omawia zagrożenia dla ratującego w czasie udzielania pierwszej pomocy Wskazuje zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego Opisuje zasady użycia defibrylatora automatycznego Określa zasady postępowania ratunkowego w wypadkach komunikacyjnych Zapewnia bezpieczeństwo sobie i osobie ratowanej Zabezpiecza miejsce wypadku komunikacyjnego Ocenia zagrożenie zdrowia lub życia w warunkach przedszpitalnych Rozpoznaje zagrożenie zdrowotne w warunkach przedszpitalnych oraz czynniki ryzyka Prawidłowo wykonuje podstawowe zabiegi resuscytacyjne u osób w różnym wieku w stanach zagrożenia zdrowotnego zgodnie z algorytmem Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia wewnętrznego, dodatkowo z zastosowaniem wybranego sprzętu w zakresie		Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):
--	--	--	--	---

		kwalifikowanej pierwszej pomocy Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia urazowego Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia środowiskowego Podejmuje próby rozwiązywania problemów etycznych Wykazuje postawę odnoszącą się do poczucia ratowania ludzkiego życia		
	Biochemia	Definiuje podstawowe pojęcia biochemiczne i posiada wiedzę z zakresu wykorzystania aparatury pomiarowej w ocenie parametrów biochemicznych Ma wiedzę dotyczącą określonych wskaźników biochemicznych oraz szlaków metabolicznych w odniesieniu do stanu zdrowia i choroby Posiada umiejętność wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych (pipetowanie, miareczkowanie, korzystanie z wag analitycznych) oraz obsługi aparatury analitycznej	Wykłady: • wykład informacyjny, • wykład problemowy. Ćwiczenia laboratoryjne • metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczenia laboratoryjne, wykonywanie doświadczeń, dyskusja dydaktyczna, seminaria oraz projekt, • ćwiczenia kliniczne, • metody eksponujące: pokaz.	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział studentów w zajęciach dydaktycznych oraz uzyskanie ocen pozytywnych z: - pisemnych kolokwiiów - częściowych i złożenie sprawozdań z ćwiczeń praktycznych odbytych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych >50% Wykłady - zaliczenie pisemny w formie testu >60%.

		Potrafi pozyskiwać i analizować informacje, wyciągać i formułować prawidłowe wnioski Potrafi współpracować w grupie jest zorganizowany i chętnie bierze udział w doświadczeniach laboratoryjnych Posiada umiejętność powiązania wskaźników biochemicznych z oceną funkcjonowania organizmu Ma świadomość odpowiedzialności za pracę w zespole oraz własną Podczas pracy laboratoryjnej stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy		Ćwiczenia laboratoryjne - obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych, - uzyskanie ocen pozytywnych z pisemnych kolokwiiów cząstkowych, - zaprezentowanie referatu na zajęciach seminaryjnych oraz złożenie go w formie pisemnej, - przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń praktycznych.
	Biofizyka	Ma wiedzę w zakresie możliwości i ograniczeń metod pomiarowych stosowanych do badania określonych wielkości fizycznych Ma wiedzę w zakresie aparatury pomiarowej podstawowych wielkości (bio)fizycznych Zna właściwości fizyczne materiałów wykorzystywanych w medycynie Ma wiedzę na temat zjawisk i procesów fizycznych zachodzących wewnątrz organizmów żywych Ma wiedzę na temat metod pomiarowych stosowanych do	wykład informacyjny ćwiczenia laboratoryjne	Wykład: sprawdzian ustny (0-10 pkt; >60%); Ćwiczenia: raport/sprawozdanie (5x[0-10] pkt; >60% każde z ćwiczeń);

		badań naprężeń i odkształceń w materiałach biologicznych Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów oraz dokonywać ich interpretacji Potrafi przygotować protokół do zadania laboratoryjnego Potrafi w sposób czytelny i przejrzysty zaprezentować wyniki przeprowadzanych pomiarów i obserwacji Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacji oraz możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary wielkości fizycznych Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania doświadczeń Potrafi identyfikować i eliminować błędy oraz zaniedbania w przeprowadzanych pomiarach Potrafi zorganizować pracę swoją oraz zespołu w celu efektywnego i prawidłowego przeprowadzenia pomiarów Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia		
--	--	---	--	--

		odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Języki programowania	Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej Przedstawia podstawy opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych oraz baz danych do programowania proceduralnego i obiektowego Potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego Potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu	Wykłady: - wykład informacyjny, - analiza przypadków. Ćwiczenia laboratoryjne: - uczenie wspomagane komputerem - analiza przypadków.	Kolokwium końcowe pisemne (0-12 pkt.; > 60%) Kolokwium końcowe pisemne z wykorzystaniem komputera (0-12pkt., >60%); Przedłużona obserwacja (0-12 pkt; >50%)

		Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów		
	Grafika komputerowa	ma elementarną wiedzę na temat technik geometrycznego modelowania z wykorzystaniem danych medycznych ma wiedzę w zakresie opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych, baz danych, programowania proceduralnego i obiektowego w aspektach medycznych potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego dotyczących zagadnień medycznych potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych realizowanych na danych medycznych lub medyczno-technicznych potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	ćwiczenia laboratoryjne uczenie wspomagane komputerem	Kolokwium końcowe pisemne z wykorzystaniem komputera (0-12pkt., >60%); Przedłużona obserwacja (0-12 pkt; >50%)
	Podstawy konstrukcji urządzeń medycznych	Posiada podstawową wiedzę o procesie projektowo-konstrukcyjnym obiektów technicznych Posiada wiedzę z zakresu budowy i zastosowań prostych	Wykłady: - wykład informacyjny - wykład multimedialny Ćwiczenia ćwiczenia audytoryjne ćwiczenie laboratoryjne	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >60%);

		mechanizmów i przekładni mechanicznych Posiada wiedzę dotyczącą rodzajów i zastosowań połączeń elementów konstrukcyjnych Potrafi zaprezentować wyniki prac projektowych, Potrafi zaprojektować proste maszyny, urządzenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, eksploatacyjnych i ekonomicznych Odpowiednio komunikuje się z członkami zespołów projektowo-konstrukcyjnych o różnym poziomie kwalifikacji	- projektowanie i analiza badań naukowych	Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):
	Metrologia	Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej - Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej	Wykład multimedialny - wykład informacyjny ćwiczenie laboratoryjne - projektowanie i analiza badań naukowych	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%);</i> <i>Sprawozdania (0-15 pkt; >60%);</i> <i>Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):</i>

		Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy - Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji		
--	--	--	--	--

		określonego przez siebie lub innych zadania Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Automatyka i robotyka	Omawia podstawy projektowania układów automatyki i automatycznej regulacji oraz ich stosowania w inżynierii biomedycznej potrafi zaprezentować wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych dotyczących programowania układów sterowania Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkowników projektowanych urządzeń oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie projektu i sprawozdań	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia laboratoryjne: Programowanie układów sterowania (sterowników PLC)	Pisemne kolokwium z wykładów (0-10 pkt; zaliczenie >60%); Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (0-10 pkt; zaliczenie >50%)
	Sensory i pomiary wielkości nielektrycznych	ma wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej i biomedycznej ma wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania	wykład multimedialny, ćwiczenie laboratoryjne i projektowe	Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$) Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%) Projekt (100%)

		zagadnień technicznych urządzeń medycznych w oparciu o prawa fizyki potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów inżynierii biomedycznej ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		
	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	ma wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej związaną z medycyną ma wiedzę w zakresie wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne z realizacją zadania projektowego.	Końcowy egzamin pisemny (0-25 pkt. >60%) Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$) Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%) Projekt (100%)

		potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		
	Grafika inżynierska i CAD	Omawia podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i statystyki na podstawie rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej - Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych	Wykład multimedialny - wykład informacyjny ćwiczenie laboratoryjne - projektowanie i analiza badań naukowych	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Wykonanie ćwiczeń - sprawozdania (0-15 pkt; >50%);

		wielkości fizycznych; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej - Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego - Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie - Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach – Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich - Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy - Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin		Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):
--	--	---	--	---

		naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów - Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników -		
	Techniki obrazowania medycznego	Omawia zakres wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych w diagnostyce obrazowej; w oparciu o analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki Ma wiedzę o układach elektrycznych i nielektrycznych oraz elektronicznych stosowanych w diagnostyce obrazowej. Opisuje metody analizy i obróbki obrazu w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej	Wykłady: wykład informacyjny, wykład problemowy, wykład konwersatoryjny. Ćwiczenia: metody eksponujące (prezentacja multimedialna, pokaz), dyskusja dydaktyczna, analiza przypadków, samodzielna obsługa aparatury, metody symulacyjne.	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60) Odpowiedź ustna (0-15 pkt.; >60%) sprawdzian pisemny (0-15 pkt.; >60%) przedłużona obserwacja (0-10 pkt.; >50%)

		Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w diagnostyce obrazowej Przedstawia zasady doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz aparatury medycznej do obrazowania medycznego Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy, w tym zasady ochrony radiologicznej Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w diagnostyce obrazowej Potrafi identyfikować błędy i zaniedbania w praktyceK_K1	
--	--	--	--

		Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Elektroniczna aparatura medyczna	Omawia podstawy fizyczne funkcjonowania elektronicznej aparatury medycznej Opisuje proste schematy elektroniczne wykorzystywane w aparaturze medycznej Omawia zastosowanie materiałów w budowie aparatury medycznej i wszczepialnych implantów biomedycznych Wymienia możliwości zastosowania elektronicznej aparatury medycznej w diagnostyce i leczeniu schorzeń kardiologicznych, kardiologicznych, otolaryngologicznych, neurologicznych, ginekologicznych, oraz w rehabilitacji i anestezjologii	Pokazy praktyczne uruchamiania, użytkowania i konserwacji aparatury, wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne	egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi Odpowiedź ustna (>75%); Kolokwium ustne (>60%); Przedłużona obserwacja (> 60%):

		Omawia podstawy techniczne i zastosowanie medyczne urządzeń stosowanych w diagnostyce radiologicznej Omawia zastosowanie implantów w schorzeniach kardiologicznych Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych Potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów Potrafi identyfikować błędy i zaniedbania w praktyce Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami Rozumie i potrafi opisać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia		
--	--	---	--	--

		odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Propedeutyka nauk medycznych	Podaje pojęcie choroby, zdrowia, zdrowia społecznego, śmierci. Wskazuje społeczne i środowiskowe czynniki mające najistotniejszy wpływ na rozwój chorób Opisuje organizację i funkcjonowanie systemu opieki zdrowotnej w Polsce i jej odmiennościach w zakresie medycyny wieku rozwojowego i nadzoru nad pacjentem dorosłym. Podaje specyfikę systemu opieki paliatywnej w Polsce i wymienia jej niezbędne elementy Wylicza schorzenia najważniejsze pod względem zdrowia społecznego, określa główne czynniki ryzyka ich wystąpienia, podaje podstawowe ich objawy oraz metody prewencji Przedstawia badanie podmiotowe pacjenta, wymienia jego elementy	-wykład informacyjny -wykład problemowy -wykład konwersatoryjny -dyskusja dydaktyczna -analiza przypadków -metody symulacyjne -ćwiczenia kliniczne -ćwiczenia ze sprzętem	Końcowy egzamin pisemny (0-25 pkt. >60%) Seminaria zaliczenie bez oceny - Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%)

		Proponuje niezbędne badania diagnostyczne przeprowadzane z wykorzystaniem różnych technik stosowane w procesie różnicowania chorób o znaczeniu społecznym, zna ich ograniczenia Wymienia rodzaj i zakres zastosowania różnych urządzeń powszechnie wykorzystywanych w monitorowaniu procesu leczenia najczęściej występujących schorzeń wieku rozwojowego i osób dorosłych Podaje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zakładach opieki zdrowotnej o różnym profilu Ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych Akceptuje potrzebę standardów etycznych odpowiedniego zachowania się w kontakcie z osobą chorą i uwzględnienia jej ograniczeń i potrzeb, rozumie konieczności zachowania tajemnicy lekarskiej i przestrzegania zasad etyki zawodowej Wykazuje odpowiedzialności za pracę własną, rozumie konieczność pracy w zespole i wie kiedy należy zwrócić się do ekspertów		
--	--	---	--	--

	Anatomia i fizjologia człowieka	Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej Posiada ogólną wiedzę z zakresu budowy anatomicznej i czynności poszczególnych układów człowieka Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami Rozumie i potrafi opisać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników	systemowe nauczanie anatomii i fizjologii z wykorzystaniem preparatów formalinowanych, modeli anatomicznych, filmów preparacyjnych, plansz i slajdów anatomicznych i fizjologicznych oraz prezentacji multimedialnych.	kolokwium pisemne, zaliczenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi, egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi,
	Biomateriały	Potrafi wykonać podstawowe pomiary geometrii implantów -	Wykłady: • wykład informacyjny Laboratorium:	Kolokwium z wykładu (0÷35 pkt., powyżej 50%)

		Potrafi przeanalizować budowę implantów pod kątem ich funkcjonalności Potrafi ocenić własności i właściwości materiałów pod kątem ich przydatności jako biomateriałów Potrafi wykonać pomiar i ocenić dokładność wykonania wyrobów medycznych Potrafi dobrać materiał do określonych wyrobów biomedycznych Potrafi zaplanować eksperyment w celu oceny własności mechanicznych biomateriału Potrafi ocenić fizyczne aspekty uszkodzenia tkanek i narządów Potrafi samodzielnie znaleźć materiały związane z tematem zajęć Potrafi samodzielnie znaleźć materiały związane z tematem zajęć Potrafi zaplanować program badań związany z tematem zajęć Potrafi wykonać elementarne pomiary z wykorzystaniem aparatury badawczej Umie rozdzielić zadania z nim związane programem badań Potrafi wykonać sprawozdanie i zreferować wykonane zadanie Potrafi ocenić ilość czasu niezbędną na realizację zadania Odpowiedzialnie podchodzi do wykonywania przydzielonych w ramach zespołu badań	• projektowanie i analiza badań naukowych • analiza przypadków	Zaliczenie laboratorium: Sprawozdania (0÷10 pkt., powyżej 60%)
--	--	--	---	---

		Potrafi kreatywnie podejść do znalezienia sposobu wykonania zadania Potrafi wyodrębnić najważniejsze wątki niezbędne do realizacji zadania Potrafi metodycznie podejść do znalezienia rozwiązania problemu Potrafi krytycznie ocenić własne możliwości pod kątem ich skutecznego wykorzystania w danej sytuacji Odpowiedzialnie podchodzi do wykonywania przydzielonych w ramach zespołu badań		
	Biomechanika inżynierska	Ma wiedzę o mechanice ciała ludzkiego: statyce, wytrzymałości, ruchomości i ruchliwości, przełożeniach, elementach napędowych aktywnych i biernych Ma wiedzę o odniesieniach mechaniki ciała ludzkiego do elementów maszynowych i wykorzystaniu jej do budowy implantów Ma umiejętność przewidywania zagrożeń wytrzymałościowych i zużyciowych dla elementów konstrukcyjnych Ma umiejętność wykorzystania wiedzy biomechanicznej przy konstrukcji protez i implantów, ma umiejętność przeniesienia praw mechaniki na ludzkie członki	wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe z prezentacjami multimedialnymi studentów	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%); Egzamin ustny >60% Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): Prezentacja (0-5pkt, >3pkt) Projekt 100%

		Rozumie konieczność ciągłego doksztalcania się w szerokim zakresie nauk technicznych i medycznych Rozumie znaczenie etyki zwłaszcza przy kontakcie z pacjentem		
	Implanty i sztuczne narządy	Charakteryzuje materiały w zakresie ich doboru do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych Opisuje zakres doboru i właściwości materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów Opisuje sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej Charakteryzuje wykorzystanie implantów i sztucznych narządów w inżynierii biomedycznej Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych,	Wykłady: - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny Ćwiczenia: - dyskusja dydaktyczna - ćwiczenia kliniczne - analiza przypadków - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące (film)	1. Wiedza wymagana od studentów obejmuje wykłady, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne oraz zalecaną literaturę. Zaliczenie będzie przeprowadzone w oparciu o w/w źródła. 2. Następujące kryteria są stosowane przy wystawianiu ocen: ocena 5,0 - $\geq 90\%$ prawidłowych odpowiedzi ocena 4,5 - $\geq 82,5\%$, ale $< 90\%$ prawidłowych odpowiedzi ocena 4,0 - $\geq 75,0\%$, ale $< 82,5\%$ prawidłowych odpowiedzi ocena 3,5 - $\geq 67,5\%$, ale $< 75,0\%$ prawidłowych odpowiedzi ocena 3,0 - $\geq 56,0\%$, ale $< 67,5\%$ prawidłowych

		katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, narzędzi informatycznych oraz do uczestnictwa w konferencjach naukowych Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów Potrafi powiązać budowę narządów ciała z ich funkcjami	odpowiedzi ocena 2,0 - <56,0% prawidłowych odpowiedzi Zaliczenie pisemne Projekt Aktywność
--	--	---	---

		Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje Ma świadomość, szczególnej roli społecznej 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 etyki i prestiżu zawodowego		
	Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej	ma wiedzę w zakresie korzystania z przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej ma wiedzę w zakresie wykorzystania wiedzy medycznej w inżynierii biomedycznej potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi	wykład informacyjny -wykład problemowy - dyskusja dydaktyczna -drzewo decyzyjne -metody eksponujące	Zaliczenie końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%); Prezentacja (0-5pkt, >3pkt)

		integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie ;potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy)- podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie inżynierii biomedycznej, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje		
	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych	Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych Zna zakres wykorzystania biochemii i biofizyki w inżynierii biomedycznej	- wykład informacyjny -wykład problemowy - wykład konwersatoryjny - dyskusja dydaktyczna -projektowanie i analiza badań naukowych	<i>Wykłady i semianria</i> <i>Kolokwium końcowe</i> <i>pisemne (0-30pkt;</i> <i>>56%)</i> <i>ćwiczenia</i>

		Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i	-drzewo decyzyjne -metody eksponujące	<i>Projekt (0-5pkt; >3pkt)</i>
--	--	--	---	--

		skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w biologicznych układach wymiany	ma wiedzę w zakresie wykorzystania inżynierii biomedycznej w naukach medycznych ma podstawową wiedzę w zakresie anatomii i fizjologii człowieka w szczególności układu moczowego. ma wiedzę w zakresie symptomatologii, epidemiologii chorób nerek definiuje i omawia przyczyny przewlekłej choroby nerek i ostrego uszkodzenia nerek. omawia metody leczenia nerkozastępczego definiuje procesy zachodzące w czasie hemodializy, dializy otrzewnowej. ma wiedzę dotyczącą sprzętu wykorzystywanego w technikach dializacyjnych w tym budowy	Wykłady: • wykład informacyjny • wykład problemowy • wykład konwersatoryjny Seminaria: -wykład problemowy -dyskusja dydaktyczna Ćwiczenia • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków • ćwiczenia kliniczne • metody eksponujące: pokaz	Wykłady Sprawdzian ustny (0-15 pkt; >60%); Seminaria Sprawdzian pisemny (0-15 pkt; >60%); Ćwiczenia Sprawdzian praktyczny (0-30 pkt; >60%);

		aparatów –sztucznej nerki oraz cyklera. ma wiedzę dotyczącą wskazań do zastosowania różnych technik dializacyjnych w różnych sytuacjach klinicznych ma wiedzę w zakresie wczesnych i odległych powikłań technik nerkozastępczych ma wiedzę dotyczącą diagnostyki nadciśnienia tętniczego w chorobach nerek i budowy oraz zasad działania różnych urządzeń wykorzystywanych w diagnostyce nadciśnienia posiada umiejętności pozyskiwania wiadomości z wykładów, literatury, formułowania na ich podstawie wniosków i opinii ma umiejętność samokształcenia w celu podnoszenia swojej wiedzy i kwalifikacji zawodowych Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów posiada umiejętność opracowania projektu działań zmierzających do poprawy jakości procedur medycznych		
--	--	--	--	--

		realizowanych przez jednostkę prowadzącą kształcenie. potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane zna budowę i potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w jednostce realizującej przedmiot zajęć. Wykazuje zdolności organizowania pracy własnej oraz zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji		
--	--	--	--	--

		określonego przez siebie lub innych zadania Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w narządach zmysłu	Omawia podstawy anatomii i fizjologii narządu wzroku Opisuje podstawy anatomii i fizjologii narządu słuchu, równowagi, zmysłu i węchu Przedstawia podstawy anatomii i fizjologii układu nerwowego Wymienia podstawowe patologie wzroku, narządu słuchu, równowagi, zmysłu czucia i węchu Opisuje możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w narządach zmysłów Omawia zastosowanie nowoczesnych technologii diagnostycznych i terapeutycznych w chorobach narządów zmysłów Przeprowadza podstawowe testy diagnostyczne w zakresie narządów zmysłów Różnicuje patologie narządów zmysłu Posługuje się sprzętem i aparaturą medyczną w procesie diagnozowania i leczenia chorób narządów zmysłów Potrafi opracować zadania badawcze i zaprezentować	-wykład informacyjny -wykład problemowy -wykład konwersatoryjny -dyskusja dydaktyczna -analiza przypadków -uczenie wspomagane komputerem -metody eksponujące: film, pokaz	Kolokwium końcowe pisemne: zaliczenie >60% (0-30 pkt) Sprawdzian ustny (0-15 pkt; >60%); Sprawdzian pisemny (0-15 pkt; >60%); Sprawdzian praktyczny (0-30 pkt; >60%); Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%):

		wyniki prac badawczych i projektowych Student rozumie potrzebę stałej konieczności dokształcania się w zakresie inżynierii biomedycznej, zna praktyczne zastosowanie wiedzy Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie inżynierii biomedycznej		
	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w układzie ruchowym	Przedstawia i definiuje właściwości materiałów biomedycznych stosowanych w medycynie Opisuje podstawowe patologie dotyczące układu ruchowego człowieka Przedstawia podstawy anatomii i fizjologii układu ruchowego Omawia możliwości wykorzystania technik inżynierskich w aparaturze diagnostycznej i leczniczej stosowanej w układzie ruchu Przeprowadza prawidłową analizę informacji pozyskiwanych z literatury ich interpretację w odniesieniu do zastosowania urządzeń technicznych w chorobach układu ruchu Potrafi korzystać z nowych technik medialnego przekazu w kontakcie z personelem medycznym	Interaktywny wykład, ćwiczenia projektowe rozwiązania problemu praktycznego z zakresu chirurgii urazowej i ortopedii	Kolokwium końcowe pisemne: zaliczenie >60% (0-30 pkt) Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%): Projekt 100%

		Potrafi przygotować dokumentację techniczną projektu aparatury Potrafi zidentyfikować i zaproponować nowy projekt działań odpowiadających potrzebom personelu lekarskiego i poza lekarskiego Rozumie potrzebę współpracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za swoje działania Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym		
	Elementy diagnostyki laboratoryjnej	Posiada wiedzę z zakresu budowy i działania aparatury wykorzystywanej w medycznych laboratoriach diagnostycznych oraz wykonywania pomiarów z jej użyciem Posiada wiedzę z zakresu zastosowania zjawisk fizycznych i biochemicznych w metodach oznaczeń i technikach analitycznych stosowanych w medycznych laboratoriach diagnostycznych Posiada wiedzę na temat zastosowania badań	-wykład informacyjny -wykład problemowy -analiza przypadków -dyskusja dydaktyczna -ćwiczenia laboratoryjne -analiza przypadków -metody eksponujące: film, pokaz	Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$) Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)

		laboratoryjnych w ocenie stanu zdrowia człowieka Potrafi posługiwać się aparaturą i technikami stosowanymi do oznaczania wybranych parametrów biochemicznych w materiale biologicznym Potrafi zaproponować rodzaje badań laboratoryjnych stosowanych w diagnostyce wybranych jednostek chorobowych Potrafi rozpoznawać i wyeliminować błędy laboratoryjne oraz czynniki interferujące w metodach oznaczeń Potrafi zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w medycznym laboratorium diagnostycznym Rozumie potrzebę samokształcenia się oraz rozwijania swoich kompetencji zawodowych Potrafi pracować w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane cele Potrafi współpracować z diagnostami laboratoryjnymi, lekarzami i innymi zawodami medycznymi potrafi zapewnić bezpieczne warunki pracy laboratoryjnej sobie i współpracownikom		
--	--	---	--	--

	Podstawy biologii układów przekazywania sygnałów	Student posiada wiedzę o strukturze organizmu jako źródle różnych sygnałów biomedycznych. Ma wiedzę o biosygnałach generowanych w poszczególnych układach oraz w regulacjach homeostatycznych, organizmu człowieka. Posiada także wiedzę o biosygnałach w układzie pamięci, mowy i myślenia człowieka. Student, poprzez integrację uzyskanych informacji, nabiera umiejętność podstawowej oceny złożoności układów organizmu człowieka, jako źródła określonych sygnałów bioelektrycznych, bioakustycznych, biochemicznych i biomechanicznych. Posiada także umiejętność pomiaru wybranych sygnałów biomedycznych. potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego Student rozumie wagę podejmowanych zagadnień, niezbędnych do zrozumienia złożoności funkcjonowania organizmu człowieka i wysyłanych przez niego biosygnałów, stanowiących podstawę przyszłej działalności, jako inżyniera biomedycznego,	wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjno-laboratoryjne, dyskusja	kolokwium pisemne, zaliczenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi, Przygotowanie projektu i obrona (100%)
--	--	---	---	---

		w rozwiązywaniu złożonych problemów związanych z zawodem. ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		
	Podstawy kliniczne inżynierii medycznej	Wymienia podstawowe patologie narządu ruchu wrodzone i nabyte Opisuje podstawy anatomii i fizjologii z zakresu narządu ruchu Przeprowadza prawidłową analizę informacji pozyskiwanych z literatury ich interpretację w odniesieniu do zastosowania urządzeń technicznych ortopedii i chirurgii urazowej Potrafi korzystać z nowych technik medialnego przekazu w kontakcie z personelem medycznym Posługuje się wynikami badań i tworzy projekty do zastosowania medycznego Przeprowadza krytyczną analizę literatury fachowej z zakresu inżynierii biomedycznej Posługuje się technicznym językiem obcym, w stopniu adekwatnym do stawianych wymogów pracy	-wykład informacyjny -wykład problemowy -analiza przypadków -dyskusja dydaktyczna -ćwiczenia laboratoryjne -analiza przypadków -metody eksponujące: film, pokaz	kolokwium pisemne, zaliczenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi, egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie minimum 60% poprawnych odpowiedzi, Przygotowanie projektu i obrona (100%)

		: Rozumie potrzebę współpracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za swoje działania Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym		
	Organizacja i zarządzanie w medycynie	Zna podstawowe pojęcia związane z systemem ochrony zdrowia i rynkiem świadczeń zdrowotnych. Zna podstawy prawne regulujące funkcjonowanie systemu ochrony zdrowia w Polsce. Zna zasady funkcjonowania systemu opieki zdrowotnej w Polsce. Ma wiedzę na temat rodzaju świadczeniodawców funkcjonujących na rynku świadczeń zdrowotnych. Wskazuje źródła finansowania opieki zdrowotnej Ma wiedzę na temat marketingu usług zdrowotnych, zachowań nabywców usługi oraz specyfiki usługi Zna kryteria efektywności systemu opieki zdrowotnej. Dostrzega związki między regulacjami prawnymi, sytuacją zdrowotną populacji polskiej a	Wykłady: • wykład informacyjny, • wykład problemowy, • wykład konwersatoryjny. Ćwiczenia: • dyskusja dydaktyczna, • studium przypadku, • projekt	Zaliczenie pisemne test (>60%). Przygotowanie projektu i obrona (100%)

		ofertą świadczeń zdrowotnych. Różnicuje podmioty funkcjonujące na rynku świadczeń zdrowotnych. Dostrzega związek pomiędzy działaniami marketingowymi a rynkiem świadczeń zdrowotnych. Podejmuje działania związane z wejściem na rynek świadczeniodawcy. Różnicuje systemy zarządzania jakością w opiece zdrowotnej. Korzysta z technik komunikowania się i negocjacji Dostrzega związek pomiędzy efektywnością pracy a profesjonalizmem. Sprawnie funkcjonuje w zespole, przestrzega zasad etyki, oraz norm współżycia społecznego. Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy Korzysta z pomocy ekspertów		
	Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia	ma wiedzę z zakresu wskaźników jakościowych służby zdrowia; ma wiedzę w zakresie medycznych systemów doradczych potrafi analizować obowiązujące standardy jakościowe i określić cechy jakościowe dla systemu zarządzania jakością w służbie zdrowia;	Wykład multimedialny, omawianie przykładów- dyskusja	Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$) Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)

		ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych; rozumie skutki prawne działalności inżynierskiej; ma świadomość decyzji inżynierskich na ekonomicznych skutki działalności		
Grupa przedmiotów II Przedmioty do wyboru	Filozofia	Objasnia podstawowe koncepcje etyczne wypracowane w ramach filozofii Omawia pojęcia z zakresu filozofii Posiada ogólną wiedzę z zakresu filozofii, z naciskiem na filozofię nauki medycyny oraz etykę Potrafi pozyskiwać informacje naukowe z uwzględnieniem podstaw metodologicznych omawianych i wypracowanych w ramach filozofii nauki Potrafi porozumiewać się przy użyciu podstawowej aparatury pojęciowej z zakresu filozofii w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach Posiada umiejętność efektywnego komunikowania się poprzez wykorzystanie podstawowych podziałów oraz wskazówek metodologicznych, jak również znajomość najczęściej pojawiających się błędów komunikacyjnych omawianych w ramach filozofii Ma świadomość powiązań między technicznymi aspektami	Wykłady: podające: - wykład informacyjny - wykład konwersatoryjny - wykład problemowy Ćwiczenia: poszukujące: - studium przypadku - ćwiczeniowa	Zaliczenie pisemne >60% Kolokwium pisemne (ćwiczenia) >60%

		własnej dyscypliny a szerszym, etyczno-społecznym kontekstem Ma świadomość istotności etyki pracy indywidualnej i zespołowej dla rozwoju wiedzy Jest świadomy ograniczeń jednostkowej wiedzy, zna filozoficzne uzasadnienie tych ograniczeń oraz potrafi wyjaśnić wartość wiedzy eksperckiej pochodzącej z innych dyscyplin		
	Psychologia	Charakteryzuje aspekty psychologiczne w zakresie znajdującym zastosowanie w praktyce inżynierii biomedycznej Omawia pojęcia z zakresu technik i teorii psychologicznych znajdujących zastosowanie w praktyce klinicznej Potrafi stosować wiedzę psychologiczną i techniki komunikacji w porozumiewaniu się w środowisku zawodowym potrafi efektywnie prezentować swoją wiedzę z zastosowaniem reguł efektywnej komunikacji posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się, negocjacji i rozwiązywania konfliktów rozumie potrzebę doskonalenia kompetencji psychologicznych i interpersonalnych w pracy zawodowej	Wykłady: Wykład informacyjny Wykład problemowy Wykład konwersatoryjny Metody eksponujące – film, pokaz Ćwiczenia: Dyskusja dydaktyczna Metoda stolików eksperckich Projektowanie badań naukowych Analiza przypadków Symulacja Pokaz	- test jednorazowego wyboru, zaliczenie >60% - przygotowanie prezentacji na wybrany temat, ocena wg kryteriów: - opanowanie podstawowych technik komunikacji, brak realizacji zaleceń dotyczących prezentacji wiedzy – dostateczny; dobrze opanowanie technik komunikacji, realizacja zaleceń dotyczących prezentacji wiedzy – dobry; - swobodne posługiwanie się technikami komunikacji, realizacja

		ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, respektowania prawa pacjenta do zapewnienia mu maksymalnego komfortu psychicznego w czasie udzielanych świadczeń		wszystkich zaleceń dot. prezentacji wiedzy – b. dobry.
	Socjologia ogólna	Omawia zasady organizacji i funkcjonowania społeczeństwa Objasnia podstawowe reguły zmienności społecznej Potrafi formułować plan działania grupy społecznej, określić pełnione role w grupie Umie łączyć przyczyny i skutki zachodzące między faktami społecznymi oraz posiada podstawową zdolność prognozowania rozwoju społeczeństwa, ma umiejętność samokształcenia się. Potrafi formułować plan działania grupy społecznej, określić pełnione role w grupie Umie łączyć przyczyny i skutki zachodzące między faktami społecznymi oraz posiada podstawową zdolność prognozowania rozwoju społeczeństwa, ma umiejętność samokształcenia się.	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia audytoryjne: dyskusja dydaktyczna	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Dyskusja (0-15 pkt; >60%); – Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 60%):
	Negocjacje	ma wiedzę w zakresie medycznych systemów doradczych;	Wykłady: Wykład informacyjny Wykład problemowy Ćwiczenia:	Zaliczenie pisemne >60% Kolokwium pisemne (ćwiczenia) >60%

		ma wiedzę w zakresie systemów zarządzania jakością w ochronie zdrowia ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych; posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji; rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ;ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur; jest świadoma własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów	Dyskusja dydaktyczna Analiza przypadków	Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)
	Metody obliczeniowe w budowie maszyn	ma wiedzę w zakresie modelowania i projektowania elementów biomedycznych; ma wiedzę w zakresie podstaw informatyki medycznej potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a	wykład multimedialny	Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$) Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)

		także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach rozumie skutki działalności inżynierskiej; ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		
	Mechatronika	Omawia układy kinematyczne robotów i manipulatorów stosowanych w medycynie Potrafi scharakteryzować budowę i działanie układów mechatronicznych Potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z układami mechatronicznymi	wykład multimedialny	Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$) Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)
	Medycyna eksperymentalna	uzasadnia stosowanie inżynierii biomedycznej w aspekcie medycznym w stanie zdrowia i choroby planuje, interpretuje i stosuje wyniki badań klinicznych wykazuje chęć podnoszenia kompetencji i rozwiązywania problemów związanych z zawodem	-wykład multimedialny, -prelekcja, -dyskusja	Kolokwium końcowe ustne (0-45 pkt) >60%
	Nowoczesne metody biotechnologiczne w ocenie podstaw nowotworzenia	ma podstawową wiedzę w zakresie patomechanizmu chorób nowotworowych i potrafi ją	-Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną - Wykład konwersatoryjny	- sprawdzian końcowy w formie testu jednokrotnego wyboru

		odnieść do procesu diagnostycznego posiada wiedzę na temat technik biologii molekularnej stosowanych w diagnostyce i badaniu chorób nowotworowych zna techniki mikroskopowe stosowane w diagnostyce i badaniu chorób nowotworowych posiada wiedzę dotyczącą hodowli komórkowych i tkankowych oraz rozumie potrzebę prowadzenia badań <i>in vitro</i> w medycynie posiada wiedzę o bazach danych i narzędziach informatycznych pomocnych przy planowaniu badań molekularnych potrafi integrować pozyskane informacje naukowe, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych potrafi realizować samokształcenie posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie technik biologii komórkowej i molekularnej w diagnostyce nowotworów oraz badań naukowych w tej dziedzinie potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne do pozyskiwania informacji z baz danych	(30 pytań; 0-30 pkt; $\geq 60\%$);
--	--	---	--

		ma świadomość szybkiego rozwoju technik biologii komórkowej i molekularnej i rozumie potrzebę stałego poszerzania wiedzy ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz za zespołowo realizowane zadania potrafi rozwiązywać problemy badawcze potrafi współpracować z fachowcami z dziedzin pokrewnych		
Grupa przedmiotów III a Przedmioty specjalnościowe - Techniczny Doradca Medyczny	Metody eksperymentalne analizy odkształceń i naprężeń	ma wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki ma wiedzę w zakresie stosowania aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej i metod oszacowania błędu pomiaru ma wiedzę w zakresie stosowania i eksploatacji sensorów; wykonywania pomiarów wielkości nieelektrycznych w inżynierii biomedycznej	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >60%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):

		ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnej analizy odkształceń i naprężeń ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnego pomiaru wielkości niemechanicznych potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		
	Metody eksperymentalne pomiaru wielkości niemechanicznych	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące sensorów i konwerterów pomiarowych oraz łączy telemetrycznych realizowanych z wykorzystaniem technologii tradycyjnych i nowoczesnych technologii mikroelektronicznych i optoelektronicznych, a także analizy danych pomiarowych związanych z aparaturą medyczną.;	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.	Kolokwium końcowe pisemne (zaliczenie $\geq 60\%$) Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%) Projekt (100%)

		Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy wytwarzaniu sensorów i konwerterów pomiarowych oraz łączy telemetrycznych, a także przy realizacji pomiarów różnego typu sygnałów biologicznych; Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, w zakresie sensorów i konwerterów pomiarowych, łączy telemetrycznych, metod pomiarowych stosowanych w bioinżynierii.; Ma umiejętność samokształcenia się; Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi pomiarowych w zastosowaniu do pomiarów medycznych oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia; rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i-podnoszenia umiejętności zawodowych; Potrafi współdziałać i pracować w zespole;		
	Fizyczne aspekty uszkodzeń elementów konstrukcyjnych naturalnych	Ma wiedzę o sposobie doboru cech konstrukcyjnych z uwzględnieniem fizycznych aspektów procesów uszkodzeń;	Wykłady: • wykład informacyjny • wykład problemowy	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%);

		Ma wiedzę o różnych przebiegach procesów uszkodzeń. Ma umiejętność konstruowania ze względu na procesy uszkodzeń; Ma umiejętność oceny uszkodzeń ze względu na ich przyczynę; Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w szerokim zakresie nauk technicznych i medycznych; Rozumie znaczenie etyki zwłaszcza przy kontakcie z pacjentem		
	Diagnostyka maszyn	Objaśnia podstawy w zakresie diagnostyki maszyn Ma wiedzę w zakresie stosowania aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej i metod oszacowywania błęd pomiaru Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów	Wykłady: • wykład informacyjny • wykład problemowy • analiza przypadków Ćwiczenia • dyskusja dydaktyczna • analiza przypadków • projektowanie i analiza badań naukowych metody eksponujące: film, pokaz	Kolokwium końcowe pisemne (0-18 pkt; >60%) Raport (0-15 pkt; >60%)

		Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Mikroskopowa i cyfrowa analiza obrazu	ma wiedzę z zakresu korzystania z metod analizy i obróbki obrazów medycznych; ma wiedzę w zakresie technik i metod cyfrowej analizy obrazu potrafi posługiwać się zaawansowaną aparaturą stosowanymi w analizie obrazów medyczną ; ma umiejętność zdobywania wiedzy dla podwyższenia umiejętności analizy obrazu; Potrafi nawiązać kontakt z ekspertami; potrafi określić etapy służące do realizacji lub rozwiązania określonego zadania;	wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)
	Roboty medyczne	stosuje podstawową wiedzę na temat budowy systemów mechatronicznych, w tym zrobotyzowanych systemów medycznych wyjaśnia przeznaczenie, sposoby działania i ograniczenia elementów systemów mechatronicznych stosowanych w systemach medycznych potrafi interpretować, analizować a następnie integrować informacje niezbędne do opracowania założeń dla prawidłowego funkcjonowania systemów mechatronicznych wykorzystywanych w	wykład informacyjny, wykład problemowy, metody eksponujące: film, dyskusja dydaktyczna	Kolokwium pisemne (0-40 pkt > 60%)

		zrobotyzowanych systemach medycznych potrafi porozumiewać się w tematyce zrobotyzowanych systemów medycznych w środowisku zawodowym akceptuje konieczności stałego weryfikowania posiadanej wiedzy i umiejętności ze względu na ustawiczny postęp techniczny wykazuje znaczenie pozatechnicznych uwarunkowań możliwości zastosowania zrobotyzowanych systemów medycznych w praktyce		
	Techniki wytwarzania	Omawia zasady działania aparatury pomiarowej i potrafi wskazać metody pomiarowe do odpowiedniego pomiaru wielkości geometrycznej Omawia podstawowe techniki wytwarzania elementów biomedycznych metodą bezubytkową i ubytkową Potrafi zrealizowanego zadania projektowego poprzez dobór odpowiednich techniki i narzędzi do produkcji elementów biomedycznych Potrafi zaprezentować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących badań różnych urządzeń wspomagających techniki wytwarzania Ma świadomość odpowiedzialności za pracę	Wykłady: wykład informacyjny Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i analiza badań naukowych Ćwiczenia projektowe: analiza przypadków	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); Projekty (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)

		własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole poprzez wykonywanie projektu i sprawozdań		
	Metodologia prowadzenia badań naukowych z elementami biostatystyki	Objaśnia wykorzystanie przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy	- wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny - dyskusja dydaktyczna - drzewo decyzyjne - projektowanie i analiza badań naukowych - metody eksponujące	Aktywność: ocena ciągła aktywności podczas zajęć (>60%) Kolokwium końcowe pisemne (>60%)

		Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów		
	Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia TDM	ma poszerzoną wiedzę z zakresu wskaźników jakościowych ochronie zdrowia ma wiedzę w zakresie medycznych systemów doradczych	Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, omawianie przykładów- dyskusja, projekty	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%);

		potrafi dobrać odpowiednie narzędzia wspomagające doskonalenie procesów Potrafi przygotować dokument Potrafi pracować z zespołem ma świadomość decyzji inżynierskich na ekonomicznych skutki działalności		Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)
	Zastosowanie inżynierii medycznej w chorobach sercowo-naczyniowych II TDM	Omawia zasady modelowania i projektowania elementów biomedycznych Charakteryzuje aspekty medyczne w zakresie inżynierii biomedycznej Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych Omawia możliwości zastosowania inżynierii biomedycznej w stanie zdrowia oraz choroby Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	- wykład informacyjny -wykład problemowy - wykład konwersatoryjny -dyskusja dydaktyczna -drzewo decyzyjne -projektowanie i analiza badań naukowych -metody eksponujące	Kolokwium końcowe pisemne (0-30pkt; >56%) Projekt (0-5pkt; >3pkt)

		Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje		
--	--	---	--	--

		Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany II TDM	Ma wiedzę w zakresie funkcjonowania elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii I intensywnej terapii Wyjaśnia sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej Wyjaśnia funkcjonowanie nowoczesnych technologii stosowanych w intensywnej terapii .na podstawie danych naukowych z właściwej literatury Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a	- wykład informacyjny - wykład problemowy - ćwiczenia kliniczne - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków - drzewo decyzyjne	Kolokwium końcowe pisemny (0-30 pkt; >60%); Kolokwium końcowe praktyczne (0-30 pkt; >60%)

		także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy Posiada umiejętność obsługi elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników w obszarze sali operacyjnej i oddziale intensywnej terapii		
	Zastosowanie inżynierii medycznej w układzie ruchowym II TDM	Wymienia składowe narządu ruchu, opisuje ich anatomiczne i fizjologiczne właściwości Opisuje najczęstsze schorzenia i urazy narządu ruchu Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej schorzeń i urazów narządu ruchu oraz przetwarzanie tych danych obrazowych	Wykład informacyjny; Wykład problemowy; Ćwiczenia: - ćwiczenia kliniczne; - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków - ćwiczenia projektowe	Kolokwium końcowe pisemne (20pkt; >60%) Kolokwium końcowe praktyczne(20pkt; >60%) Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%):

		Uzasadnia wykorzystanie implantów w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu Porównuje różnego rodzaju procedury medyczne stosowane w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu Przedstawia wady i zalet różnych metod diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu Potrafi dokumentować i zinterpretować informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów dotyczące diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu Potrafi zaprezentować wyniki badań badawczych, projektowych z zakresu inżynierii biomedycznej dotyczących układu ruchowego człowieka Planuje samokształcenie się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych Wykonuje projekty urządzeń wspomagających w dysfunkcjach narządu ruchu Akceptuje zasady zachowywania się w sposób profesjonalny, zasady etyki zawodowej Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		
--	--	---	--	--

		Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym		
Grupa przedmiotów III b Przedmioty specjalnościowe - Teleinformatyka Medyczna	Podstawy informatyki medycznej	ma wiedzę o zakresie zastosowań informatyki w medycynie ma wiedzę w zakresie aplikacji standardowych programów narzędziowych i baz danych wspomagających pracę służby zdrowia potrafi posługiwać się informacjami z literatury, przeszukiwać bazy danych, katalogów, norm i patentów; potrafi zastosować systemy informatyczne do przygotowania i prowadzenia dokumentacji technicznej i medycznej potrafi wykorzystać techniki informatyczne dla pozyskiwania danych, Rozwija motywację do ustawicznego doskonalenia się rozumie ważność pozatechnicznych aspektów i skutki działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii biomedycznej. ma świadomość i umiejętność pracy w zespole i ponoszenia	wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, wykonanie projektu	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%); Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%) Projekt ((0-5pkt; >3pkt)

		odpowiedzialności za realizowane zadania		
	Akwizycja danych medycznych	ma wiedzę w zakresie akwizycji danych medycznych ma wiedzę w zakresie implantacji i zastosowania programów narzędziowych przesyłu i akwizycji danych medycznych potrafi korzystać z literaturowych baz danych i baz norm dla oceny i wnioskowania w obszarze danych i sygnałów medycznych potrafi przygotować dokumentację opisującą i dokumentującą dane i sygnały medyczne potrafi odpowiednio zastosować narzędzia i techniki informatyczne do efektywnej akwizycji danych rozumie postęp technologiczny w informatyce i zna potrzebę ciągłego doskonalenia się ma świadomość ważności i wpływu podejmowanych decyzji na pozatechniczne aspekty swojej działalności ma świadomość znaczenia i odpowiedzialności pracy w zespole	wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, wykonanie projektu	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%) Projekt ((0-5pkt; >3pkt)
	Zastosowanie sieci komputerowych w medycynie	ma wiedzę w zakresie budowy sieci komputerowych dla potrzeb medycznych	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne i projektowe.	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%);

		ma wiedzę w zakresie technicznych aspektów transmisji danych medycznych potrafi w sposób zrozumiały porozumiewać się z wykorzystaniem nowoczesnych technik z otoczeniem zawodowym potrafi posługiwać się zrozumiałe językiem obcym w kontaktach z otoczeniem zawodowym w zakresie technik informatycznych (hardware, software) ma świadomość społecznego znaczenia zawodu inżynierskiego zwłaszcza w zakresie działalności interdyscyplinarnej dziedziny inżynierii biomedycznej potrafi określić priorytety i cele służące rozwiązaniu określonego zadania		Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%) Projekt ((0-5pkt; >3pkt)
	Metody obrazowania w diagnostyce medycznej - Przetwarzanie danych obrazowych	ma wiedzę z zakresie podstaw przetwarzania danych; ma wiedzę w zakresie metod i technik obrazowania w diagnostyce medycznej; potrafi zastosować zaawansowany technicznie sprzęt i aparaturę niezbędną od efektywnego przetwarzania danych obrazowych posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do stosowania i właściwego wykorzystania technik	Wykład multimedialny, seminaria i ćwiczenia projektowe.	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%) Projekt ((0-5pkt; >3pkt)

		informatycznych i metod komunikacji z otoczeniem zawodowym jest świadoma własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów; potrafi odpowiednio określić cele i etapy służące rozwiązywaniu określonych zadań;		
	Medyczne systemy doradcze	ma wiedzę w zakresie aplikacji programów i systemów sztucznej inteligencji; ma wiedzę w zakresie budowy i zastosowania systemów sztucznej inteligencji w medycynie; potrafi posługiwać się nowoczesnymi źródłami informacji technicznych i medycznych, i efektywnie je wykorzystywać; w oparciu o dostępne źródła literatury ma umiejętność samokształcenia się; ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i skutków podejmowanych decyzji; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;	Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe.	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%) Projekt ((0-5pkt; >3pkt)
	Transmisja i archiwizacja danych medycznych w	ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć transmisji danych	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%);

	systemach telemedycyny	ma wiedzę w zakresie zabezpieczania transmisji danych i standardy archiwizacji danych i sygnałów medycznych; potrafi wyszukiwać informacje z literatury oraz dostępnych baz danych; posługuje się językiem obcym w stopniu niezbędnym dla kontaktów ze zawodowym środowiskiem technicznym i medycznym ; Jest świadoma własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów; potrafi odpowiednio określić cele niezbędne dla rozwiązania określonego problemu medyczno-technicznego;		Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)
	Metodologia prowadzenia badań naukowych z elementami biostatystyki	Objasnia wykorzystanie przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej Posiada właściwą wiedzę dla wykonywanego zawodu w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych Omawia pojęcia z zakresu wybranych specjalistycznych procedur medycznych stosowanych w zakresie czynności klinicznych Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a	- wykład informacyjny -wykład problemowy - wykład konwersatoryjny -dyskusja dydaktyczna -drzewo decyzyjne -projektowanie i analiza badań naukowych -metody eksponujące	Aktywność: ocena ciągła aktywności podczas zajęć (>60%) Kolokwium końcowe pisemne (>60%)

		także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość		
--	--	--	--	--

		podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów		
	Zastosowanie inżynierii medycznej w chorobach sercowo-naczyniowych II TM	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach Potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy Posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji Potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów Posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania i wystąpień ustnych	- wykład informacyjny -wykład problemowy - wykład konwersatoryjny dyskusja dydaktyczna -drzewo decyzyjne -projektowanie i analiza badań naukowych -metody eksponujące	<i>Kolokwium końcowe pisemne (0-30pkt; >56%)</i> <i>Projekt (0-5pkt; >3pkt)</i>

		w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji osobistych i społecznych Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera medycznego, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania Jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników		
	Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany II TM	Ma wiedzę w zakresie funkcjonowania elektronicznej aparatury medycznej oraz jej zastosowanie w anestezjologii i intensywnej terapii	- wykład informacyjny - wykład problemowy - ćwiczenia kliniczne - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków - drzewo decyzyjne	Kolokwium końcowe pisemny (0-30 pkt; >60%); Kolokwium końcowe praktyczne (0-30 pkt; >60%)

		Wyjaśnia sposoby wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej Wyjaśnia funkcjonowanie nowoczesnych technologii stosowanych w intensywnej terapii .na podstawie danych naukowych z właściwej literatury Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Posiada umiejętność zastosowania zasady „uczenia się przez całe życie”, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez odpowiednie planowanie i realizację procesu samokształcenia Stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy Posiada umiejętność obsługi elementarnej aparatury medycznej w anestezjologii Przestrzega zasad zachowywania się w sposób profesjonalny, zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników w obszarze		
--	--	---	--	--

		sali operacyjnej i oddziale intensywnej terapii		
	Zastosowanie inżynierii medycznej w układzie ruchowym II TM	Wymienia składowe narządu ruchu, opisuje ich anatomiczne i fizjologiczne właściwości Opisuje najczęstsze schorzenia i urazy narządu ruchu Omawia metody obrazowania w diagnostyce medycznej schorzeń i urazów narządu ruchu oraz przetwarzanie tych danych obrazowych Uzasadnia wykorzystanie implantów w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu Porównuje różnego rodzaju procedury medyczne stosowane w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu Przedstawia wady i zalet różnych metod diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu Potrafi dokumentować i zinterpretować informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów dotyczące diagnostyki i leczenia schorzeń i urazów narządu ruchu Potrafi zaprezentować wyniki badań badawczych, projektowych z zakresu inżynierii biomedycznej dotyczących układu ruchowego człowieka	Wykład informacyjny; Wykład problemowy; Ćwiczenia: - ćwiczenia kliniczne; - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków	Kolokwium końcowe pisemne (20pkt; >60%) Kolokwium końcowe praktyczne(20pkt; >60%) Aktywność przedłużona obserwacja (>50%)

		Planuje samokształcenie się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych Wykonuje projekty urządzeń wspomagających w dysfunkcjach narządu ruchu Akceptuje zasady zachowywania się w sposób profesjonalny, zasady etyki zawodowej Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Ma świadomość konieczności precyzyjnego formułowania myśli technicznych i konsekwencji niedokładności wykonywania pracy oraz docenia istotę dobrego i trwałego kontaktu z personelem medycznym		
Grupa przedmiotów IV Przedmioty specjalnościowe do wyboru	Automatyzacja procesów	ma wiedzę w zakresie podstaw układów automatyki i sterowania maszynami i urządzeniami; ma wiedzę w zakresie automatyzacji pomiarów ; potrafi przygotować dokumentację i założenia dla automatyzacji procesów; ma podstawową umiejętność projektowania prostych układów automatyzacji; ma świadomość skutków proponowanych technik	wykład multimedialny, ćwiczenia, wycieczki dydaktyczne do przedsiębiorstw	Kolokwium końcowe pisemne (0-30 pkt; >60%); Sprawozdania (0-15 pkt; >50%); Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%)

		automatyzacji i ich wpływu na środowisko potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;		
	Projektowanie procesów produkcyjnych	ma wiedzę w zakresie opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych, stosowanych w technologiach wytwarzania; ma wiedzę w zakresie projektowania technologii elementów biomedycznych; potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów stosowanych w bioinżynierii; ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur; potrafi odpowiednio określić cele służące realizacji określonego zadania technologicznego;	- wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny - dyskusja dydaktyczna	Kolokwium końcowe pisemne (>60%) Aktywność przedłużona obserwacja (>50%)

Wychowanie fizyczne	Wychowanie fizyczne	Student zna zasady bezpiecznego korzystania z przyborów i urządzeń obiektu oraz wie, jakie urządzenia i przybory związane są z uprawianiem danej dyscypliny sportowej. Zna regulamin korzystania z obiektów sportowych, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne; Student posiada wiedzę związaną z przeprowadzeniem rozgrzewki, wie, jakie ćwiczenia wpływają na rozwój i kształtowanie zdolności motorycznych oraz zna wpływ na organizm człowieka również w aspektach medycznych. Student zna zasady higieny osobistej. Student zna przepisy gry i zasady sędziowania, testy i sprawdziany oceniające sprawność fizyczną. Student posiada aktualną wiedzę z wybranej tematyki sportowej. Student potrafi dobrać sprzęt i przybory do danej dyscypliny sportu. Umie korzystać zgodnie z regulaminem z obiektów sportowych. Student potrafi przeprowadzić rozgrzewkę zgodnie z zasadami metodyki, potrafi kontrolować wysiłek fizyczny na podstawie swojego tętna i innych parametrów medycznych. Student posiada podstawowe	Zajęcia z wychowania fizycznego realizowane są w formie zajęć praktycznych i teoretycznych. Zajęcia praktyczne: pokaz, ćwiczenie przedmiotowe, instruktaż. Zajęcia teoretyczne: pogadanka, opis, dyskusja.	Zaliczenie pisemne test >60% Test sprawnościowy >60% Przedłużona obserwacja >50%
----------------------------	---------------------	--	---	--

		umiejętności techniczno-taktyczne w zakresie wybranej formy ruchu. Student potrafi zastosować zasady higieny osobistej Student posiada umiejętności sędziowania oraz potrafi zastosować przepisy obowiązujące w danej dyscyplinie sportowej. Student potrafi ocenić poziom swojej sprawności fizycznej na podstawie poznanych testów i sprawdzianów. Student posiada umiejętność bieżącej weryfikacji materiałów o tematyce sportowej. Student jest świadomy wpływu aktywności fizycznej na swoje zdrowie oraz podejmuje się organizacji różnorodnych form aktywności rekreacyjno-sportowych. Student potrafi pracować indywidualnie i w grupie zgodnie z zasadami fair-play. Poprzez kształtowanie własnych umiejętności student ma świadomość i rozumie potrzebę promowania zdrowego stylu życia.		
Lektorat z języka obcego	Język angielski	Opisuje elementarną fachową terminologię z dziedziny anatomii, leczenia pacjentów, oraz z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń medycznych	ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, prezentacje	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%); Egzamin końcowy ustny >60%

		Omawia słownictwo dotyczące technologii materiałów szczególnie biomateriałów używanych do wytwarzania aparatury biomedycznej. Omawia wiedzę z obszaru pracy w jednostkach szpitalnych, ambulatoryjnych, jednostkach wytwórczych aparatury i urządzeń medycznych Posługuje się swobodnie językiem angielskimi, posiada umiejętność rozumienia ze słuchu i pisanie Prowadzi rozmowy dotyczące ważnych zawodowych sytuacji w szpitalu, w ambulatorium, laboratorium medycznym na temat przykładowo środków pielęgnacyjnych, przygotowania pacjenta i aparatury do zabiegu Rozumie tekst medyczny (naukowy i artykuł) i potrafi wykonać jego streszczenie, swobodne posługiwanie się terminologią medyczną w życiu codziennym oraz umie opisać sprzęt medyczny w języku angielskim i pracę w szpitalu Potrafi dostosować się do pracy w szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych i poradniach z ukierunkowaniem w języku angielskim Stosuje niezbędną wiedzę biomedyczną, informatyczną podpartą umiejętnościami językowymi		Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):
--	--	---	--	---

		Rozumie potrzebę pracę w różnych jednostkach projektujących i wytwarzających aparaturę medyczną, instytutach naukowo-badawczych, konsultingowych czy administracji medycznej		
	Język niemiecki	Opisuje elementarną fachową terminologię z dziedziny anatomii, leczenia pacjentów, oraz z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń medycznych Omawia słownictwo dotyczące technologii materiałów szczególnie biomateriałów używanych do wytwarzania aparatury biomedycznej. Omawia wiedzę z obszaru pracy w jednostkach szpitalnych, ambulatoryjnych, jednostkach wytwórczych aparatury i urządzeń medycznych Posługuje się swobodnie językiem angielskimi, posiada umiejętność rozumienia ze słuchu i pisanie Prowadzi rozmowy dotyczące ważnych zawodowych sytuacji w szpitalu, w ambulatorium, laboratorium medycznym na temat przykładowo środków pielęgnacyjnych, przygotowania pacjenta i aparatury do zabiegu Rozumie tekst medyczny (naukowy i artykuł) i potrafi	Ćwiczenia sprawności językowych, prezentacja, dyskusja.	Egzamin końcowy pisemny (0-30 pkt; >60%); Egzamin końcowy ustny >60% Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%):

		wykonać jego streszczenie, swobodne posługiwanie się terminologią medyczną w życiu codziennym oraz umie opisać sprzęt medyczny w języku angielskim i pracę w szpitalu Potrafi dostosować się do pracy w szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych i poradniach z ukierunkowaniem w języku angielskim Stosuje niezbędną wiedzę biomedyczną, informatyczną podpartą umiejętnościami językowymi Rozumie potrzebę pracę w różnych jednostkach projektujących i wytwarzających aparaturę medyczną, instytutach naukowo-badawczych, konsultingowych czy administracji medycznej		
Praktyki**	Praktyka zawodowa	ma wiedzę w zakresie zastosowania wiedzy medycznej w rozwiązywaniu prostych zadań inżynierii biomedycznej; ma wiedzę w zakresie obsługi maszyn i urządzeń; potrafi posługiwać się informacjami z katalogów maszyn i urządzeń, i dokonywać opisu aparatury; potrafi porozumiewać się w innych środowisku medycznym i technicznym;	Zajęcia praktyczne	Ocena bieżąca wiedzy i umiejętności praktycznych - sprawdzian ustny i praktyczny oraz raporty w dzienniczku praktyk (0-15 pkt; >60%) Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%)

		stosuje obowiązujące zasady BHP; potrafi oceniać błędy i zaniedbania w praktyce; ma świadomość ważności zachowania w pracy realizując określone zadania; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz swojej roli w pracy w zespole;		
Praca dyplomowa i/lub egzamin dyplomowy***	Seminarium dyplomowe	opanował podstawowe elementy wiedzy z zakresu przygotowania opracowania inżynierskiego; ma wiedzę w zakresie rozwiązywania określonych problemów technicznych w inżynierii biomedycznej; ma wiedzę w zakresie podstaw przygotowania i prowadzenia prac badawczo-rozwojowych;	Seminarium: Dyskusja dydaktyczna Metody uczenia wspomagane komputerem Mapa pojęciowa	Raport (0-15 pkt; >60%) Realizacja zadania – prezentacja multimedialna (0-15 pkt; >60%) Przedłużona obserwacja (0 - 10 punktów; > 50%)
	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego	umie sformułować zadanie techniczno-badawcze i sposób jego rozwiązania; umie zastosować znane metody i techniki rozwiązywania problemów w realizacji pracy dyplomowej; potrafi przeprowadzić analizę i dokonać interpretacji wyników badań; rozumie potrzebę doksztalcania się w zakresie nauk technicznych i medycznych; uczestniczy aktywnie w dyskusji seminaryjnej nad określonymi problemami;		Egzamin ustny Prezentacja

Praktyki**												
Wymiar praktyk	160 godzin											
Forma odbywania praktyk												
Zasady odbywania praktyk												
Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS												
Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:												
	<table><tr><th rowspan="2">Dyscyplina naukowa lub artystyczna</th><th colspan="2">Punkty ECTS</th></tr><tr><th>liczba</th><th>%</th></tr><tr><td>1. Nauki medyczne</td><td>96,6</td><td>46</td></tr><tr><td>2. Nauki mechaniczne</td><td>113,4</td><td>54</td></tr></table>	Dyscyplina naukowa lub artystyczna	Punkty ECTS		liczba	%	1. Nauki medyczne	96,6	46	2. Nauki mechaniczne	113,4	54
Dyscyplina naukowa lub artystyczna	Punkty ECTS											
	liczba	%										
1. Nauki medyczne	96,6	46										
2. Nauki mechaniczne	113,4	54										
Grupy przedmiotów zajęć	Przedmiot	Liczba punktów ECTS	Liczba ECTS w dyscyplinie: (wpisać nazwy dyscyplin)****									
			Nauki medyczne	Nauki mechaniczne								
			Liczba punktów ECTS z zajęć do wyboru									
			Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli									
			Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując: zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów*****/ zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne *****									

Grupa przedmiotów I Przedmioty obligatoryjne	Technologia informacyjna	2		2				1,4	0,72
	Ochrona własności intelektualnej, BHP i ergonomia	1		1				0,76	0,6
	Przysposobienie biblioteczne								
	Matematyka, statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	10,25		10,25				10	2,2
	Fizyka	3		3				2,2	1,64
	Chemia	4,5		4,5				2,16	2,92
	Mechanika i wytrzymałość materiałów	6		6				2,72	2,92
	Materiałoznawstwo	5		5				4	1
	Elektrotechnika i elektronika	6		6				2,68	2,68
	Hydraulika i pneumatyka	1		1				0,88	0,76
	Komunikacja społeczna	1		1				0,76	0,68
	Podstawy przedsiębiorczości	1		1				0,76	0,64
	Pierwsza pomoc kwalifikowana	2	2					1,3	1,04
	Biochemia	2		2				1,36	0,96

	Biofizyka	2	0,5	1,5				0,96	1
	Języki programowania	2		2				1,4	0,72
	Grafika komputerowa	3		3				2	3
	Podstawy konstrukcji urządzeń medycznych	4	1	3				4	6
	Metrologia	2		2				1,36	1,24
	Automatyka i robotyka	2		2				1,32	1,04
	Sensory i pomiary wielkości nielektrycznych	3	1	2				2,04	2
	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	5	2	3				2,04	2
	Grafika inżynierska i CAD	3		3				1,96	2
	Techniki obrazowania medycznego	3	3					2,2	2
	Elektroniczna aparatura medyczna	8	5	3				4,08	1,68
	Propedeutyka nauk medycznych	4	4					2,16	1
	Anatomia i fizjologia człowieka	9	9					4,24	1,56
	Biomateriały	4		4				2,72	1,32
	Biomechanika inżynierska	4	1	3				2,64	3
	Implanty i sztuczne narządy	8	8					4	1,8

	Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej	3	3					1,8	1,4
	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych	4	4					2,6	1,7
	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w biologicznych układach wymiany	4	4					2,28	2,4
	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w narządach zmysłu	3	3					1,56	2
	Zastosowanie inżynierii biomedycznej w układzie ruchowym	3	2,5	0,5				1,84	2
	Elementy diagnostyki laboratoryjnej	2	2					1,4	1
	Podstawy biologii układów przekazywania sygnałów	3	2,5	0,5				1,84	2,4
	Podstawy kliniczne inżynierii medycznej	5	5					2	2,4
	Organizacja i zarządzanie w medycynie	2	2					1,6	0,76
	Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia	1	0,5	0,5				1	0,76
Grupa przedmiotów II Przedmioty do wyboru	Filozofia	3,75	1	2,75			3,75	2,4	1,24
	Psychologia	3,75	1	2,75			3,75	2,4	1,24
	Socjologia ogólna	2,5		2,5			2,5	1,44	0,72

	Negocjacje	2,5		2,5			2,5	1,44	0,72
	Metody obliczeniowe w budowie maszyn	2		2			2	1,44	0,72
	Mechatronika	2		2			2	1,44	0,72
	Medycyna eksperymentalna	2	2				2	1,8	0,64
	Nowoczesne metody biotechnologiczne w ocenie podstaw nowotworzenia	2	2				2	1,8	0,64
Grupa przedmiotów III a Przedmioty specjalnościowe - Techniczny Doradca Medyczny	Metody eksperymentalne analizy odkształceń i naprężeń	3		3			3	2,12	1,52
	Metody eksperymentalne pomiaru wielkości niemechanicznych	2	1	1			2	1,44	1
	Fizyczne aspekty uszkodzeń elementów konstrukcyjnych naturalnych	2		2			2	1,44	1
	Diagnostyka maszyn	2		2			2	2	2
	Mikroskopowa i cyfrowa analiza obrazu	2	1	1			2	1,6	1
	Roboty medyczne	1		1			1	0,76	0,5
	Techniki wytwarzania	4		4			4	2,64	2
	Metodologia prowadzenia badań naukowych z elementami biostatystyki	2	2					1,32	1,52

	Systemy zarządzania jakością w ochronie zdrowia TDM	2	1	1			2	1,44	1
	Zastosowanie inżynierii medycznej w chorobach sercowo-naczyniowych II TDM	3	3				3	1,93	1,52
	Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany II TDM	2	2				2	1,52	1
	Zastosowanie inżynierii medycznej w układzie ruchowym II TDM	4	4				4	2,24	2
Grupa przedmiotów III b Przedmioty specjalnościowe - Teleinformatyka Medyczna	Podstawy informatyki medycznej	5	1	4			5	3,16	2,4
	Akwizycja danych medycznych	3	1	2			3	2,04	2
	Zastosowanie sieci komputerowych w medycynie	4	0,5	3,5			4	2,64	3
	Metody obrazowania w diagnostyce medycznej - Przetwarzanie danych obrazowych	3	1	2			3	2,24	2
	Medyczne systemy doradcze	2		2			2	1,55	0,72
	Transmisja i archiwizacja danych medycznych w systemach telemedycyny	2	0,5	1,5			2	1,55	0,72
	Metodologia prowadzenia badań naukowych z elementami biostatyki	2	2					1,55	1,52

	Zastosowanie inżynierii medycznej w chorobach sercowo-naczyniowych II TM	4	4				4	2,6	1,7
	Zastosowanie inżynierii medycznej w biologicznych układach wymiany II TM	2	2				2	1,56	1
	Zastosowanie inżynierii medycznej w układzie ruchowym II TM	2	2				2	1,56	1
Grupa przedmiotów IV Przedmioty specjalnościowe do wyboru	Automatyzacja procesów	2		2			2	1,44	1,4
	Projektowanie procesów produkcyjnych	2		2			2	1,44	1,4
Wychowanie fizyczne	Wychowanie fizyczne								
Lektorat z języka obcego	Język angielski	5	3	2			5	5,04	4
	Język niemiecki	5	3	2			5	5,04	4
Praktyki**	Praktyka zawodowa	4	2	2				6,4	0
Praca dyplomowa i/lub egzamin dyplomowy***	Seminarium dyplomowe	2	1	1			2	1,44	2
	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego	17	8,5	8,5			17	0	17
RAZEM:		210	96,5 / 45,95 %	113,5 / 54,05 %			63,25 / 30,12%	129,87 / 61,84%	110,72 / 52,72% dla TDM i TM

								dla TDM i TM	
--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------	--

*** załącznikiem do programu studiów jest opis treści programowych dla przedmiotów**

**** Program studiów o profilu praktycznym przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze co najmniej:**

- 6 miesięcy - w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich,
- 3 miesięcy - w przypadku studiów drugiego stopnia.

***** Praca dyplomowa jest:**

- obowiązkowa w przypadku studiów drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich,
- fakultatywna w przypadku studiów pierwszego stopnia.

****** nazwy dyscyplin naukowych oraz artystycznych muszą być zgodne z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r., poz. 1818)**

******* dotyczy profilu ogólnoakademickiego**

******* dotyczy profilu praktycznego**

Program studiów obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2019/2020

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Lekarskiego w dniu 10.04.2019 r.