

PROGRAM KSZTAŁCENIA

1.	Nazwa kierunku	inżynieria biomedyczna [Biomedical Engineering]
2.	Cykl rozpoczęcia	2018/2019 (semestr zimowy) Numer i data uchwały Rady Wydziału:
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
6.	Kod ISCED	0719 (Inżynieria i zawody inżynierskie gdzie indziej niesklasyfikowane)

Efekty kształcenia

7.	Opis zakładanych efektów kształcenia	Załącznik nr 1
8.	Wzorcowe efekty kształcenia	brak

Program studiów

9.	Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	Kierunek studiów inżynieria biomedyczna (Biomedical Engineering, BME) wchodzi w skład nauk dotyczących bioinżynierii. Stanowi ona połączenie wiedzy zlokalizowanej na pograniczu nauk technicznych, medycznych i biologicznych. Główne zagadnienia jakie obejmuje, to: bioinformatyka, informatyka medyczna, obrazowanie medyczne, telemedycyna, przetwarzanie obrazów, procesowanie sygnałów fizjologicznych, biomechanika, biomateriały, analiza systemowa, modelowanie 3D i optyka biomedyczna.
10.	Liczba semestrów	7
11.	Tytuł zawodowy	inżynier
12.	Obszar (lub obszary kształcenia w przypadku studiów wspólnych lub interdyscyplinarnych) do którego(-ych) kierunku jest przyporządkowany oraz wiodącą dyscyplinę nauki lub sztuki na potrzeby systemu POL-on	
13.	Obszary, dziedziny nauki lub sztuki i dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku studiów, ze wskazaniem procentowych udziałów, w jakich program studiów odnosi się do poszczególnych dziedzin nauki	
14.	Specjalności	informatyka w obrazowaniu medycznym [Computer science in medical imaging] inżynieria biomateriałów [Biomaterials engineering] projektant rozwiązań biomedycznych [Biomedical solutions designer]

		systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej [Information systems in biomedical mechatronics]
15.	Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	informatyka w obrazowaniu medycznym: 210, inżynieria biomateriałów: 210, projektant rozwiązań biomedycznych: 210, systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej: 210
16.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów kształcenia do którego odnoszą się efekty kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	
17.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	informatyka w obrazowaniu medycznym: 48%, inżynieria biomateriałów: 48%, projektant rozwiązań biomedycznych: 43%, systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej: 48%
18.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	informatyka w obrazowaniu medycznym: 84, inżynieria biomateriałów: 84, projektant rozwiązań biomedycznych: 105, systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej: 84
19.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	informatyka w obrazowaniu medycznym: 7, inżynieria biomateriałów: 7, projektant rozwiązań biomedycznych: 7, systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej: 7
20.	Opis modułów kształcenia (wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów kształcenia i liczby punktów ECTS oraz sposobami weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta)	Załącznik nr 2
21.	Plan studiów	Załącznik nr 3
22.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<u>informatyka w obrazowaniu medycznym</u> Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku inżynieria biomedyczna to: 1. Uzyskanie wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym toku kształcenia.

		<p>2. Zaliczenie praktyk zawodowych. 3. Pozytywna obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną. Ukończenie studiów na kierunku inżynieria biomedyczna jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów.</p> <p><u>inżynieria biomateriałów</u></p> <p>Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku inżynieria biomedyczna to:</p> <p>1. Uzyskanie wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym toku kształcenia. 2. Zaliczenie praktyk zawodowych. 3. Pozytywna obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną. Ukończenie studiów na kierunku inżynieria biomedyczna jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów.</p> <p><u>projektant rozwiązań biomedycznych</u></p> <p>Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku inżynieria biomedyczna to:</p> <p>1. Uzyskanie wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym toku kształcenia. 2. Zaliczenie praktyk zawodowych. 3. Pozytywna obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną. Ukończenie studiów na kierunku inżynieria biomedyczna jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów.</p> <p><u>systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej</u></p> <p>Warunki wymagane do ukończenia studiów na kierunku inżynieria biomedyczna to:</p> <p>1. Uzyskanie wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym toku kształcenia. 2. Zaliczenie praktyk zawodowych. 3. Pozytywna obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną. Ukończenie studiów na kierunku inżynieria biomedyczna jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów.</p>
23.	Organizacja procesu uzyskania dyplomu	<p>1. Student studiów pierwszego stopnia wybiera promotora pracy dyplomowej (inżynierskiej) po 4 semestrze nauki. 2. Student przygotowuje pracę dyplomową (inżynierską) zgodnie z „Regulaminem przygotowania pracy inżynierskiej na kierunku inżynieria biomedyczna”. 3. Egzamin dyplomowy (inżynierski) składany jest przed komisją powoływaną przez Instytut Informatyki Wydziału Informatyki i Nauki o Materiałach, składającą się z przewodniczącego i dwóch członków (promotor pracy, recenzent pracy). 4. Warunkiem dopuszczenia do obrony pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego jest:</p> <ul style="list-style-type: none">a. uzyskanie wymaganych efektów kształcenia, w tym uzyskanie zaliczeń i zdanie egzaminów ze wszystkich modułów oraz uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia w całym toku kształcenia dla kierunku inżynieria biomedyczna;b. zaliczenie praktyki zawodowej;c. złożenie, do zaliczenia ostatniego semestru, indeksu wraz z kartą okresowych osiągnięć studenta z kompletnymi wpisami;d. złożenie egzemplarzy pracy dyplomowej oraz innych dokumentów (podanie, zdjęcia, itp.) zgodnie z aktualnymi wymogami składania prac na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach;e. pozytywne oceny z dwóch recenzji pracy dyplomowej (promotora pracy i recenzenta).
24.	Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w	<p><u>informatyka w obrazowaniu medycznym</u></p> <p>1. Obowiązkową praktykę przewiduje plan studiów dla kierunku inżynieria biomedyczna. 2. Praktyki zawodowe nie są opłacane przez uczelnię - student, bez względu na tryb studiów, organizuje je we własnym zakresie.</p>

przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki

3. Celem praktyki zawodowej jest:

- poszerzanie wiedzy i umiejętności praktycznej dotyczącej technik, technologii oraz procedur stosowanych w realizacjach z zakresu inżynierii biomedycznej;
- praktyczne zastosowanie i weryfikacja umiejętności nabytych na zajęciach;
- zapoznanie się z procesami technologicznymi w praktyce działania firm z rynku inżynierii biomedycznej;
- przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania;
- stworzenie dogodnych warunków do aktywacji zawodowej studenta na rynku pracy.

4. Realizację praktyk rozpoczyna się dla studentów studiów 1 stopnia po 4 semestrze 2 roku studiów.

5. Praktyka zawodowa w wymiarze 1 miesiąca (minimum 4 tygodnie lub 120 godzin) powinna odbyć się w okresie od 1 lipca do 30 września.

6. Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego kierunek inżynieria biomedyczna.

7. Student w ostatnim okresie 4 semestru zajęć dydaktycznych otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk i podpisuje stosowne oświadczenia.

8. Zaliczenie praktyk zawodowych potwierdza wpis do indeksu, dokonany przez opiekuna praktyk zawodowych po jej odbyciu, spełnieniu wyznaczonych warunków i złożeniu stosownych dokumentów:

- a. druku porozumienia o organizacji praktyki zawodowej studentów Uniwersytetu Śląskiego;
- b. skierowania na praktykę zawodową;
- c. oświadczenia zobowiązującego studenta do przestrzegania dyscypliny pracy i przepisów BHP;
- d. wypełnionego raportu o przebiegu praktyk zawodowych.

9. Warunkiem zaliczenia praktyki jest jej odbycie w ustalonym terminie i wykazanie się wiedzą i umiejętnościami, dla których praktyka została zorganizowana.

10. Za praktykę będącą częścią programu studiów przypisuje się 4 punkty ECTS, a rozliczenie praktyk odbędzie się po 7 semestrze 4 roku studiów.

11. Ze względów organizacyjnych i formalnych należy przestrzegać przyjętego sposobu realizacji praktyk zawodowych, choć nie jest on wprost związany z trybem zaliczania kolejnych semestrów studiów.

inżynieria biomateriałów

1. Obowiązkową praktykę przewiduje plan studiów dla kierunku inżynieria biomedyczna.

2. Praktyki zawodowe nie są opłacane przez uczelnię - student, bez względu na tryb studiów, organizuje je we własnym zakresie.

3. Celem praktyki zawodowej jest:

- poszerzanie wiedzy i umiejętności praktycznej dotyczącej technik, technologii oraz procedur stosowanych w realizacjach z zakresu inżynierii biomedycznej;
- praktyczne zastosowanie i weryfikacja umiejętności nabytych na zajęciach;
- zapoznanie się z procesami technologicznymi w praktyce działania firm z rynku inżynierii biomedycznej;
- przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania;
- stworzenie dogodnych warunków do aktywacji zawodowej studenta na rynku pracy.

4. Realizację praktyk rozpoczyna się dla studentów studiów 1 stopnia po 4 semestrze 2 roku studiów.

5. Praktyka zawodowa w wymiarze 1 miesiąca (minimum 4 tygodnie lub 120 godzin) powinna odbyć się w okresie od 1 lipca do 30 września.

6. Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego kierunek inżynieria biomedyczna.

7. Student w ostatnim okresie 4 semestru zajęć dydaktycznych otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk i podpisuje stosowne oświadczenia.

8. Zaliczenie praktyk zawodowych potwierdza wpis do indeksu, dokonany przez opiekuna praktyk zawodowych po jej odbyciu,

spełnieniu wyznaczonych warunków i złożeniu stosownych dokumentów:

- a. druku porozumienia o organizacji praktyki zawodowej studentów Uniwersytetu Śląskiego;
- b. skierowania na praktykę zawodową;
- c. oświadczenia zobowiązującego studenta do przestrzegania dyscypliny pracy i przepisów BHP;
- d. wypełnionego raportu o przebiegu praktyk zawodowych.

9. Warunkiem zaliczenia praktyki jest jej odbycie w ustalonym terminie i wykazanie się wiedzą i umiejętnościami, dla których praktyka została zorganizowana.

10. Za praktykę będącą częścią programu studiów przypisuje się 4 punkty ECTS, a rozliczenie praktyk odbędzie się po 7 semestrze 4 roku studiów.

projektant rozwiązań biomedycznych

1. Obowiązkową praktykę przewiduje plan studiów dla kierunku inżynieria biomedyczna.

2. Praktyki zawodowe nie są opłacane przez uczelnię - student, bez względu na tryb studiów, organizuje je we własnym zakresie.

3. Celem praktyki zawodowej jest:

- poszerzanie wiedzy i umiejętności praktycznej dotyczącej technik, technologii oraz procedur stosowanych w realizacjach z zakresu inżynierii biomedycznej;
- praktyczne zastosowanie i weryfikacja umiejętności nabytych na zajęciach;
- zapoznanie się z procesami technologicznymi w praktyce działania firm z rynku inżynierii biomedycznej;
- przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania;
- stworzenie dogodnych warunków do aktywacji zawodowej studenta na rynku pracy.

4. Realizację praktyk rozpoczyna się dla studentów studiów 1 stopnia po 4 semestrze 2 roku studiów.

5. Praktyka zawodowa w wymiarze 1 miesiąca (minimum 4 tygodnie lub 120 godzin) powinna odbyć się w okresie od 1 lipca do 30 września.

6. Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego kierunek inżynieria biomedyczna.

7. Student w ostatnim okresie 4 semestru zajęć dydaktycznych otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk i podpisuje stosowne oświadczenia.

8. Zaliczenie praktyk zawodowych potwierdza wpis do indeksu, dokonany przez opiekuna praktyk zawodowych po jej odbyciu, spełnieniu wyznaczonych warunków i złożeniu stosownych dokumentów:

- a. druku porozumienia o organizacji praktyki zawodowej studentów Uniwersytetu Śląskiego;
- b. skierowania na praktykę zawodową;
- c. oświadczenia zobowiązującego studenta do przestrzegania dyscypliny pracy i przepisów BHP;
- d. wypełnionego raportu o przebiegu praktyk zawodowych.

9. Warunkiem zaliczenia praktyki jest jej odbycie w ustalonym terminie i wykazanie się wiedzą i umiejętnościami, dla których praktyka została zorganizowana.

10. Za praktykę będącą częścią programu studiów przypisuje się 4 punkty ECTS, a rozliczenie praktyk odbędzie się po 7 semestrze 4 roku studiów.

11. Ze względów organizacyjnych i formalnych należy przestrzegać przyjętego sposobu realizacji praktyk zawodowych, choć nie jest on wprost związany z trybem zaliczania kolejnych semestrów studiów.

systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej

1. Obowiązkową praktykę przewiduje plan studiów dla kierunku inżynieria biomedyczna.

2. Praktyki zawodowe nie są opłacane przez uczelnię - student, bez względu na tryb studiów, organizuje je we własnym zakresie.

3. Celem praktyki zawodowej jest:

- poszerzanie wiedzy i umiejętności praktycznej dotyczącej technik, technologii oraz procedur stosowanych w realizacjach z

		<p>zakresu inżynierii biomedycznej;</p> <ul style="list-style-type: none">• praktyczne zastosowanie i weryfikacja umiejętności nabytych na zajęciach;• zapoznanie się z procesami technologicznymi w praktyce działania firm z rynku inżynierii biomedycznej;• przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania;• stworzenie dogodnych warunków do aktywacji zawodowej studenta na rynku pracy. <p>4. Realizację praktyk rozpoczyna się dla studentów studiów 1 stopnia po 4 semestrze 2 roku studiów. 5. Praktyka zawodowa w wymiarze 1 miesiąca (minimum 4 tygodnie lub 120 godzin) powinna odbyć się w okresie od 1 lipca do 30 września. 6. Praktyka powinna się odbywać zgodnie z programem praktyk zatwierdzonym przez prodziekana nadzorującego kierunek inżynieria biomedyczna. 7. Student w ostatnim okresie 4 semestru zajęć dydaktycznych otrzymuje skierowanie, dziennik praktyk i podpisuje stosowne oświadczenia. 8. Zaliczenie praktyk zawodowych potwierdza wpis do indeksu, dokonany przez opiekuna praktyk zawodowych po jej odbyciu, spełnieniu wyznaczonych warunków i złożeniu stosownych dokumentów: a. druku porozumienia o organizacji praktyki zawodowej studentów Uniwersytetu Śląskiego; b. skierowania na praktykę zawodową; c. oświadczenia zobowiązującego studenta do przestrzegania dyscypliny pracy i przepisów BHP; d. wypełnionego raportu o przebiegu praktyk zawodowych. 9. Warunkiem zaliczenia praktyki jest jej odbycie w ustalonym terminie i wykazanie się wiedzą i umiejętnościami, dla których praktyka została zorganizowana. 10. Za praktykę będącą częścią programu studiów przypisuje się 4 punkty ECTS, a rozliczenie praktyk odbędzie się po 7 semestrze 4 roku studiów. 11. Ze względów organizacyjnych i formalnych należy przestrzegać przyjętego sposobu realizacji praktyk zawodowych, choć nie jest on wprost związany z trybem zaliczania kolejnych semestrów studiów.</p>
25.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki	informatyka w obrazowaniu medycznym: 4, inżynieria biomateriałów: 4, projektant rozwiązań biomedycznych: 4, systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej: 4

26.	<p>Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów, służących zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych; na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służących zdobywaniu 	<p>informatyka w obrazowaniu medycznym: 166, inżynieria biomateriałów: 166, projektant rozwiązań biomedycznych: 166, systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej: 166</p>
27.	<p>Minimum kadrowe wraz z proporcją minimum kadrowego do liczby studentów</p>	<p>Załącznik minimum kadrowe</p>

Informacje dodatkowe

28.	<p>Ogólna charakterystyka kierunku</p>	<p>Inżynieria biomedyczna stanowi połączenie wiedzy zlokalizowanej na pograniczu nauk technicznych, medycznych i biologicznych. Według WHO (World Health Organization) inżynieria biomedyczna obok inżynierii genetycznej ma największy wpływ na postęp współczesnej medycyny. Główne zagadnienia, które obejmuje, to: informatyka medyczna, bioinformatyka, obrazowanie medyczne, przetwarzanie obrazów, telemedycyna, procesowanie sygnałów fizjologicznych, biomechanika, biomateriały, modelowanie 3D i optyka biomedyczna. Przykładami zastosowań tej wiedzy jest udoskonalanie produkcji i obsługi sprzętu medycznego, urządzeń diagnostycznych, oprzyrządowania obrazującego, wyposażenia laboratoryjnego. Absolwentów tego kierunku studiów poszukuje się w firmach produkujących sprzęt i aparaturę medyczną, a także w szpitalach czy klinikach. Można podjąć pracę w jednostkach badawczych i naukowych jak również w miejscach, gdzie sprzedaje się aparaturę medyczną. W ramach czterech pierwszych semestrów studiów pierwszego stopnia studenci mają możliwość poznania nie tylko podstaw elektronicznej aparatury medycznej i programowania, ale również biofizyki i biochemii, anatomii i fizjologii, technik obrazowania medycznego oraz implantologii. Pod koniec drugiego roku studiów studenci wybierają dalsze kształcenie realizowane w trzech kolejnych semestrach nauki spośród proponowanych specjalności: informatyka w obrazowaniu medycznym, inżynieria biomateriałów, systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej.</p>
29.	<p>Ogólna charakterystyka specjalności</p>	<p><u>informatyka w obrazowaniu medycznym</u></p> <p>W ramach specjalności kształcimy specjalistów z zakresu szeroko pojętej informatyki medycznej, która obejmuje między innymi: systemy medycyny obrazowej, medyczne bazy danych, dedykowane systemy diagnostyki medycznej, specjalistyczne oprogramowanie, komputerowe sieci szpitalne oraz telemedycynę. Absolwent posiada umiejętności niezbędne do pracy na różnych polach aktywności inżynierskiej, do kreowania postępu technicznego, jak i do realizacji zadań badawczych, czy też rozwojowych.</p> <p>Perspektywy zawodowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> analiza komputerowa i poprawa jakości zdjęć otrzymanych z urządzeń diagnostycznych (tomografia komputerowa, rezonans

mgnetyczny, metody izotopowe, USG itd.)

- testy radiologiczne, kontrole okresowe aparatury do obrazowania medycznego
- tworzenie i administracja baz danych szpitali
- obsługa tomografów komputerowych (CT), rezonansu magnetycznego (MRI) i innych urządzeń medycznych
- systemy teleinformatyczne, telemedycyna
- obsługa operacji na odległość (video streaming, aplikacje webowe)
- praca w szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych i poradniach oraz innych jednostkach organizacyjnych lecznictwa
- w firmach zajmujących się projektowaniem i wdrażaniem systemów informatycznych, medycznych baz danych, systemów ekspertowych itp.

inżynieria biomateriałów

Realizowane w ramach specjalności treści kształcenia zorientowane są na specyfikę biomateriałów do zastosowań w medycynie. Wymusza to kształcenie wysoko wyspecjalizowanej kadry pracowniczej, naukowej i technicznej, zajmującej się projektowaniem, modelowaniem, badaniem właściwości i struktury, wprowadzaniem na rynek biomateriałów. Absolwent tej specjalności wypełnia istniejącą na rynku lukę pomiędzy producentami biomateriałów, a lekarzami stosującymi te materiały w praktyce.

Perspektywy zawodowe:

- praca w przedsiębiorstwach przemysłowych wytwarzających, przetwarzających lub stosujących biomateriały
- praca w małych i średnich jednostkach gospodarczych, w tym w przedsiębiorstwach obrotu biomateriałami i aparaturą do ich badania
- praca w biurach projektowych i doradczych oraz instytucjach tworzących i eksploatujących komputerowe systemy informatyczne stosowane w projektowaniu biomateriałów oraz inżynierii biomedycznej

projektant rozwiązań biomedycznych

Podczas realizacji specjalności student nabędzie umiejętności posługiwania się odpowiednimi metodami i urządzeniami pomiarowymi w celu przeprowadzenia pomiaru podstawowych parametrów urządzeń, dobierze metodę obrazowania medycznego do obrazowania zarówno struktur jak i funkcji, wykorzysta poznane metody i narzędzia komputerowe do przeprowadzenia podstawowego przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych, sporządzi specyfikację i wymagania techniczne dotyczące prostego systemu biomedycznego, zaprojektuje system biomedyczny.

Perspektywy zawodowe:

- wytwarzanie i projektowanie aparatury medycznej
- szpitalne i laboratoryjne placówki medyczne
- przedstawicielstwo koncernów wytwarzających sprzęt medyczny
- kontrola urządzeń pomiarowych i obrazowania medycznego
- konserwacja aparatury medycznej
- projektowanie i wytwarzanie implantów
- obsługa infrastruktury medycznej

systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej

Specjalność łączy zagadnienia integracji nowoczesnych układów napędowych, układów sterowania, systemów sensorycznych, technik i systemów programowania. Absolwent tej specjalności ma gruntowną wiedzę inżynierską, zwłaszcza z zakresu konstrukcji medycznych. Jest przygotowany do projektowania, wytwarzania i eksploatacji narzędzi oraz urządzeń medycznych, zwłaszcza dla ortopedii i rehabilitacji. Posiada umiejętności użytkowania systemów i programów komputerowych w procesach projektowania.

Perspektywy zawodowe:

- realizacja zaopatrzenia ortopedycznego
- praca w dziedzinie doradztwa, sprzedaży lub marketingu na rynku usług medycznych
- możliwość ubiegania się o specjalistyczne uprawnienia zawodowe i certyfikaty

		<ul style="list-style-type: none"> • doradztwo techniczne, obsługa techniczna • projektowanie sprzętu do rehabilitacji • praca w jednostkach projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych aparatury i urządzeń medycznych
30.	Matryca pokrycia efektów kształcenia (pokrycie efektów kierunkowych przez efekty modułowe)	Załącznik nr 4
31.	Opis działalności badawczej	Załącznik nr 5
32.	Sposób uwzględnienia wyników monitorowania karier absolwentów	Załącznik nr 6
33.	Sposób uwzględnienia wyników analizy zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy	Załącznik nr 7
34.	Sposób wykorzystania wzorców międzynarodowych	Załącznik nr 8
35.	Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi	Załącznik nr 9
36.	Opis wewnętrznego systemu jakości kształcenia	Załącznik nr 10
37.	Uchwała Rady Wydziału	Załącznik nr 11
38.	Uchwała Rady Wydziału w sprawie utworzenia nowych specjalności	Załącznik nr 12
39.	Uchwała Rady Wydziału w sprawie korekty programu kształcenia	Załącznik nr 13
40.	Uchwała Rady Wydziału w sprawie korekty programu kształcenia	Załącznik nr 14
41.	Uchwała Rady dydaktycznej	Załącznik nr 15
42.	Opinia Samorządu Studenckiego	Załącznik nr 16

.....
(pieczęć i podpis Dziekana)