

1. Nazwa kierunku	<b>inżynieria biomedyczna</b> [Biomedical Engineering]
2. Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3. Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni), 2020/2021 (semestr letni), 2021/2022 (semestr letni)
4. Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5. Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6. Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7. Kod ISCED	0719 (Inżynieria i zawody inżynierskie gdzie indziej niesklasyfikowane)
8. Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	Studia II stopnia na kierunku Inżynieria biomedyczna stanowią znaczący wkład do osiągnięcia celu strategicznego nr 2 (Innowacyjne kształcenie i nowoczesna oferta dydaktyczna i naukowa na światowym poziomie) oraz nr 3 (Aktywne współdziałanie Uczelni z otoczeniem), które zawarto w dokumencie „Strategia Rozwoju Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach na lata 2012-2020”. Zgodnie z niniejszym dokumentem priorytetowym zadaniem Uczelni w obszarze nowoczesnego kształcenia jest powoływanie nowych, interdyscyplinarnych programów studiów międzywydziałowych i międzyuczelnianych oraz prowadzonych wspólnie z otoczeniem społeczno-gospodarczym Uniwersytetu. Zadaniem Uczelni jest zapewnienie studentom wszechstronnego wykształcenia i niezaniechanie przy tym wiedzy oraz umiejętności specjalistycznych właściwych poszczególnym kierunkom studiów. Zgodność ze strategią nadrzędną w automatyczny sposób wypełnia strategię Wydziału, a w szczególności cel doskonalenia prowadzonych na Wydziale kierunków studiów. Utworzenie studiów II stopnia mieści się w ramach tego działania, jako kontynuacja kształcenia ze studiów I stopnia.
9. Liczba semestrów	3
10. Tytuł zawodowy	magister inżynier
11. Specjalności	modelowanie i symulacja systemów biomedycznych [Modeling and simulation of biomedical systems] obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych [Imaging and modeling of materials for biomedical applications]
12. Semestr od którego rozpoczyna się realizacja specjalności	2
13. Procentowy udział dyscyplin naukowych lub artystycznych w kształceniu (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	<ul style="list-style-type: none"> <li>[dyscyplina wiodąca] inżynieria biomedyczna (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100%</li> </ul>
14. Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych lub artystycznych do których odnoszą się efekty uczenia się w łącznej liczbie punktów ECTS (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	modelowanie i symulacja systemów biomedycznych: <ul style="list-style-type: none"> <li>[dyscyplina wiodąca] inżynieria biomedyczna (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100%</li> </ul> obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych: <ul style="list-style-type: none"> <li>[dyscyplina wiodąca] inżynieria biomedyczna (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 100%</li> </ul>
15. Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	modelowanie i symulacja systemów biomedycznych: 90, obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych: 90
16. Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów	modelowanie i symulacja systemów biomedycznych: 67%, obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych: 67%

ECTS	
17. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) i studentów	modelowanie i symulacja systemów biomedycznych: 45, obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych: 45
18. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dyscyplin w ramach dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	modelowanie i symulacja systemów biomedycznych: 6, obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych: 6
19. Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<p><u>modelowanie i symulacja systemów biomedycznych</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. 2. Pozytywna obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną. Ukończenie studiów na kierunku inżynieria biomedyczna jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów.</p> <p><u>obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych</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. 2. Pozytywna obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną. Ukończenie studiów na kierunku inżynieria biomedyczna jest poświadczane dyplomem ukończenia studiów.</p>
20. Organizacja procesu uzyskania dyplomu	<p>1. Student studiów drugiego stopnia wybiera promotora pracy dyplomowej (magisterskiej) na początku pierwszego semestru nauki. 2. Student przygotowuje pracę dyplomową (magisterską) zgodnie z „Regulaminem przygotowania pracy dyplomowej na kierunku inżynieria biomedyczna”. 3. Egzamin dyplomowy (magisterski) 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: 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 II stopnia; b. złożenie, do zaliczenia ostatniego semestru, indeksu wraz z kompletnymi wpisami; c. złożenie egzemplarzy pracy dyplomowej oraz innych dokumentów (podanie, zdjęcia, itp.) zgodnie z aktualnymi wymogami składania prac na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach; d. otrzymanie pozytywnych ocen z dwóch recenzji pracy dyplomowej (promotora pracy i recenzenta).</p>
21. Wymiar, zasady i forma odbywania	<u>modelowanie i symulacja systemów biomedycznych</u>

	<p>praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki</p>	<p>nie dotyczy <u>obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych</u> nie dotyczy</p>
22.	<p>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 studiów na tych studiach przewiduje praktyki</p>	<p>modelowanie i symulacja systemów biomedycznych: 0, obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych: 0</p>
23.	<p>Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach naukowych lub artystycznych związanych z tym kierunkiem studiów;</li> <li>• na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</li> </ul>	<p>modelowanie i symulacja systemów biomedycznych: 84, obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych: 84</p>
24.	<p>Ogólna charakterystyka kierunku</p>	<p>Kierunek studiów inżynieria biomedyczna (Biomedical Engineering, BME) wchodzi w skład nauk dotyczących bioinżynierii. 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.</p>
25.	<p>Ogólna charakterystyka specjalności</p>	<p><u>modelowanie i symulacja systemów biomedycznych</u></p> <p>Wykonywanie modeli wirtualnych w ramach ogólnie rozumianej inżynierii biomedycznej jest obecnie jednym z podstawowych działań służących otrzymaniu np. dopasowanych implantów, protez czy innych obiektów współpracujących z ludzkim ciałem. Absolwenci potrafią formułować biomedyczne problemy inżynierskie, rozwiązywać je drogą modelowania, projektowania, opracowania technologii i konstrukcji, korzystając z technik komputerowych.</p> <p>Perspektywy zawodowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praca w firmach komputerowych przy projektowaniu i realizacji systemów informatycznych</li> <li>• praca w jednostkach projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych</li> <li>• praca przy rozwiązywaniu problemów badawczych i innowacyjnych oraz przy wdrażaniu nowych rozwiązań</li> </ul> <p><u>obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych</u></p> <p>Problemy związane z biomateriałami to: dobór materiałów na implanty i ich zastosowania, wpływ środowiska organizmu żywego na zachowanie implantu, przyswajalność biologiczna, mechanizmy reakcji tkanki, biofizyczne, biochemiczne i biomechaniczne wymagania</p>

	<p>stawiane implantom, degradacja biomateriałów, technologie nakładania warstw powierzchniowych na implanty, problemy konstrukcyjne. Obrazowanie i modelowanie biomateriałów pozwala na rozwiązywanie powyższych problemów w sposób nieinwazyjny.</p> <p>Perspektywy zawodowe:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• praca w instytucjach badawczych i ośrodkach badawczo – rozwojowych</li><li>• praca w instytucjach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu inżynierii biomedycznej i technologii biomateriałów oraz komputerowego wspomaganie w technice</li></ul>
--	---