

## PROGRAM KSZTAŁCENIA

1.	Nazwa kierunku	<b>inżynieria materiałowa</b> [Materials Science and Engineering]
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy) Numer i data uchwały Rady Wydziału: 05/8.1/2017 (22.06.2017 r.)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
6.	Kod ISCED	0715 (Mechanika i metalurgia)

### Efekty kształcenia

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

### Program studiów

9.	Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	Interdyscyplinarny kierunek Inżynieria Materiałowa prowadzony na wszystkich 3 stopniach kształcenia wpisuje się bardzo dobrze w dwa cele strategiczne identyfikowane w Strategii Rozwoju Uniwersytetu Śląskiego. Są to: „Innowacyjne kształcenie i nowoczesna oferta dydaktyczna” oraz „Aktywne współdziałanie Uniwersytetu z otoczeniem”. Jako kierunek uniwersytecki „Inżynieria Materiałowa” tu realizowana, wyróżnia się zwiększonym naciskiem na moduły podstawowe takie jak fizyka czy chemia, przy równoczesnym zachowaniu modułów z zakresu nowoczesnych technologii materiałów, metod badań, czy metod modelowania materiałów. Nowoczesna oferta dydaktyczna zawiera dwie specjalności: Naukę o Materiałach i Biomateriały. Ta ostatnia specjalność wprowadzona w 2009 rozszerza i uatrakcyjnia dotychczasową ofertę studiów. Pozwala to na ukierunkowanie studenta w stronę specyfiki materiałów do zastosowań w medycynie, stomatologii i weterynarii. Absolwent tej specjalności wypełnia istniejącą od dawna na rynku lukę pomiędzy inżynierami zajmującymi się biomateriałami a lekarzami stosującymi te materiały w praktyce. Wiedza teoretyczna i praktyczna jest przekazywana w sposób łączący tradycyjne wykłady i zajęcia praktyczne z wykorzystaniem nowoczesnych nośników multimedialnych oraz Internetu. Jednym z priorytetowych celów kierunku Inżynieria Materiałowa jest ścisła relacja z przemysłem, która pozwala studentom na poznanie specyfiki odpowiednich gałęzi przemysłu, potrzebami technologicznymi czy wynalazczymi. Studenci tego kierunku odbywają praktyki i staże zawodowe, wykonują prace dyplomowe pod kierunkiem i na zapotrzebowanie firm przemysłowych. Pozwala to z jednej strony na lepsze wykorzystanie potencjału naukowego kształconych studentów a z drugiej na dostosowanie programu nauczania do potrzeb rynku pracy.
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	obszar nauk technicznych [inżynieria materiałowa]
13.	Obszary, dziedziny nauki lub sztuki i	• obszar nauk technicznych

	dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku studiów, ze wskazaniem <b>procentowych</b> udziałów, w jakich program studiów odnosi się do poszczególnych dziedzin nauki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nauki techniczne - 100%</li> <li>• inżynieria materiałowa</li> </ul>
14.	Specjalności	biomateriały [Biomaterials] nauka o materiałach [Materials Science]
15.	Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	biomateriały: 210, nauka o materiałach: 210
16.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów kształcenia do którego odnoszą się efekty kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	<u>biomateriały</u> obszar nauk technicznych - 100%  <u>nauka o materiałach</u> obszar nauk technicznych - 100%
17.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	biomateriały: 37%, nauka o materiałach: 37%
18.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	biomateriały: 189, nauka o materiałach: 189
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	biomateriały: 6, nauka o materiałach: 6
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	Załącznik nr 2

	studenta)	
21.	Plan studiów	Załącznik nr 3
22.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<p><u>biomateriały</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie efektów kształcenia poszczególnych modułów,</li> <li>- osiągnięcie wymaganych punktów ECTS w/g planu studiów,</li> <li>- zaliczenie praktyk w/g siatki studiów</li> </ul> <p><u>nauka o materiałach</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie efektów kształcenia poszczególnych modułów,</li> <li>- osiągnięcie wymaganych punktów ECTS w/g planu studiów,</li> <li>- zaliczenie praktyk w/g siatki studiów</li> </ul>
23.	Organizacja procesu uzyskania dyplomu	<p>Student studiów pierwszego stopnia inspirowany własnymi zainteresowaniami wybiera promotora pracy dyplomowej inżynierskiej po 5 semestrze studiów. Wspólnie z promotorem student określa temat, cel, zakres pracy oraz zadania do realizacji zgodnie ze wzorem umieszczonym na stronie internetowej Instytutu Nauki o Materiałach. Uzyskanie dyplomu wiąże się z pozytywnie zdany egzaminem dyplomowym, który składa się z dwóch części. Część pierwsza dotyczy przedstawionej przez studenta pracy. Polega na prezentacji osiągnięć wynikających z realizacji pracy dyplomowej oraz wykazania wiedzy merytorycznej związanej z realizowanym tematem. Druga część – egzamin z wiedzy dotyczącej studiowanej specjalności. Końcową ocenę z egzaminu dyplomowego ustala Komisja egzaminacyjna zgodnie z wymogami zawartymi w regulaminie studiów Uniwersytetu Śląskiego. Egzamin inżynierski składany jest przed Komisją egzaminacyjną powoływaną przez odpowiedniego dla kierunku Prodziekana. W skład Komisji egzaminacyjnej wchodzi przewodniczący i minimum dwóch członków (promotor pracy lub/i opiekun pracy, recenzenci pracy).</p>
24.	Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki	<p><u>biomateriały</u></p> <p>Studenci I stopnia po trzecim roku odbywają praktykę zawodową w zakładzie pracy w wymiarze 160 godz. (4 tygodnie). Zasady form odbywania i zaliczania praktyk reguluje zarządzenie rektora Zarządzenie nr 41/2007 z dnia 27 czerwca 2007 r. Rektora Uniwersytetu Śląskiego w sprawie organizowania studenckich praktyk zawodowych w Uniwersytecie Śląskim i obowiązków opiekunów praktyk. z późniejszymi zmianami wraz z załącznikami. Praktyki organizowane są w firmach, zakładach pracy, przedsiębiorstwach, których profil działania jest ściśle związany z profilem kształcenia.</p> <p><u>nauka o materiałach</u></p> <p>Studenci I stopnia po trzecim roku odbywają praktykę zawodową w zakładzie pracy w wymiarze 160 godz. (4 tygodnie). Zasady form odbywania i zaliczania praktyk reguluje zarządzenie rektora Zarządzenie nr 41/2007 z dnia 27 czerwca 2007 r. Rektora Uniwersytetu Śląskiego w sprawie organizowania studenckich praktyk zawodowych w Uniwersytecie Śląskim i obowiązków opiekunów praktyk. z późniejszymi zmianami wraz z załącznikami. Praktyki organizowane są w firmach, zakładach pracy, przedsiębiorstwach, których profil działania jest ściśle związany z profilem kształcenia.</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	<p>biomateriały: 6, nauka o materiałach: 6</p>

26.	<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 dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów, służących zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych;</li> <li>• na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służących zdobywaniu</li> </ul>	<p>biomateriały: 139, nauka o materiałach: 138</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 Materiałowa jest interdyscyplinarną dziedziną nauki, która zajmuje się analizą wpływu struktury chemicznej i fizycznej materiałów na ich właściwości elektryczne, mechaniczne, optyczne, powierzchniowe, chemiczne, magnetyczne i termiczne a także rozmaite kombinacje tych właściwości. Inżynieria materiałowa obejmuje szereg nowoczesnych technik badawczych fizycznych i chemicznych przy pomocy, których można scharakteryzować zarówno strukturę jak i właściwości materiałów. Zadaniem tych technik jest badanie wpływu struktury na właściwości materiałów, zwłaszcza te, które są praktycznie stosowane w rozmaitych technologiach. Umożliwia to opracowywanie sposobów otrzymywania materiałów o ściśle określonych cechach użytkowych. Badania te mają wpływ nie tylko na planowaną strukturę produktów końcowych, ale też pomagają opracować efektywne metody ich produkcji i przetwarzania. Badania prowadzone w ramach inżynierii materiałowej prowadzą do opracowania nowych materiałów, choć są też powszechnie stosowane do ulepszania materiałów już stosowanych.</p>
29.	<p>Ogólna charakterystyka specjalności</p>	<p><u>biomateriały</u> Specjalność „Biomateriały” rozszerza i uatrakcyjnia dotychczasową ofertę studiów na kierunku Inżynieria Materiałowa. Realizowane w ramach specjalności treści kształcenia zorientowane są na specyfikę materiałów do zastosowań w medycynie, stomatologii i weterynarii. Postęp dokonujący się w medycynie stawia coraz większe wymagania co do właściwości biomateriałów, w tym ich biogodności. Główne problemy związane z biomateriałami to: dobór materiałów na implanty i ich zastosowania, wpływ środowiska organizmu żywego na zachowanie implantu, podstawowe założenia przyswajalności biologicznej, mechanizmy reakcji tkanki, biofizyczne, biochemiczne i biomechaniczne wymagania stawiane implantom, korozja i ścieralność oraz degradacja różnorodnych biomateriałów, technologie nakładania warstw powierzchniowych na implanty, problemy konstrukcyjne implantów. Wszystko to wymusza kształcenie wysoko wyspecjalizowanej kadry pracowniczej, naukowej i technicznej, zajmującej się projektowaniem, modelowaniem, badaniem właściwości i struktury, a także wprowadzaniem na rynek biomateriałów. Absolwent tej specjalności</p>



		<p>wypełnia istniejącą od dawna na rynku lukę pomiędzy inżynierami zajmującymi się biomateriałami, a lekarzami stosującymi te materiały w praktyce.</p> <p><u>nauka o materiałach</u></p> <p>Realizowane treści kształcenia w ramach specjalności „nauka o materiałach” umożliwiają kształcenie specjalistów wyposażonych w wiedzę o najnowszych osiągnięciach fizyki, chemii i metalurgii w zakresie otrzymywania nowoczesnych materiałów oraz ich modelowaniu przy uwzględnieniu nowoczesnych technik wytwarzania (np. nanotechnologie). Absolwenci tej specjalności posiadają umiejętność wszechstronnej oceny funkcjonalnej różnorodnych grup materiałów, bieżącej analizy ich parametrów użytkowych ważnych dla procesów wytwarzania i przetwarzania materiałów dla określonych zastosowań. Studenci w trakcie studiów nabywają umiejętność korzystania z informacji naukowo-technicznej oraz posiadają wiedzę pozwalającą na sprawną komunikację z zespołami ludzkimi. Absolwenci dysponują wiedzą z zakresu informatyki i wdrażania systemów informatycznych, są przygotowani do uczestnictwa w pracach wymagających zastosowania i pozyskiwania nowoczesnych materiałów, w przemyśle, w placówkach badawczych i usługowych oraz w średnich i małych firmach. Ponadto, posiadając głęboką wiedzę z zakresu nauk podstawowych i ogólną w zakresie technologii materiałów mają możliwość efektywnego komunikowania się zarówno z inżynierami zatrudnionymi w podmiotach i organizacjach gospodarczych jak i z pracownikami naukowymi zajmującymi się nowoczesnymi materiałami.</p>
30.	Matryca pokrycia efektów kształcenia (pokrycie efektów kierunkowych przez efekty modułowe)	Załącznik nr 4
31.	Załącznik 7. Uchwałę Rady Wydziału	Załącznik nr 11

.....  
(pieczęć i podpis Dziekana)