Załącznik nr 9 do uchwały nr 106 Senatu ZUT z dnia 23 września 2019 r.

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Nazwa kierunku studiów: *inżynieria materiałowa*

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Dziedzina: nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscyplina: inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier

Opis zakładanych efektów uczenia się

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kod | Efekty uczenia się programu studiów | Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK | Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich |
| Wiedza | | | |
| IM\_1A\_W01 | Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, analizę, elementy matematyki dyskretnej i stosowanej w tym metody matematyczne i numeryczne oraz statystykę, niezbędne do: 1) Opisu podstawowych zjawisk fizycznych i chemicznych 2) Do opracowywania wyników doświadczeń i analizy błędów 3) Modelowania prostych zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w materiałach i procesach | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W02 | Ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową i ciała stałego związanymi z materiałami i ich charakteryzowaniem oraz technologiami materiałowymi | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W03 | Ma wiedzę w zakresie chemii obejmującą: 1) Budowę materii 2) Stany skupienia materii 3) Elementy termodynamiki chemicznej 4) Statykę i kinetykę reakcji chemicznych 5) Podstawy elektrochemii i chemii organicznej niezbędną do zrozumienia hierarchicznej budowy i ich właściwości materiałowych oraz zrozumienie wzajemnych oddziaływań materiału z otoczeniem | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W04 | Ma wiedzę w zakresie Podstaw Nauk o Materiałach obejmującą:  1) Budowę strukturalną materiałów 2) Przemiany fizyczne i fazowe 3) Układy równowagi fazowej niezbędną do zrozumienia procesu kształtowania morfologii materiału | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W05 | Ma wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów obejmującą: 1) Statykę, kinematykę i dynamikę 2) Naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia 3) Hipotezy wytrzymałościowe i mechanizmy pękania niezbędną do zrozumienia wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W06 | Ma wiedzę w zakresie Podstaw Konstrukcji Maszyn obejmującą: 1) Konstrukcję podstawowych połączeń mechanicznych 2) Podstawy obliczeń inżynierskich elementów konstrukcyjnych i ich dokumentowanie niezbędną do zaprojektowania podstawowych elementów konstrukcyjnych | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W07 | Ma wiedzę w zakresie elektrotechniki obejmującą: 1) Budowę podstawowych układów elektrycznych i elektronicznych 2) Miernictwo elektryczne niezbędną do zrozumienia funkcjonalnych układów elektrycznych oraz sposobów pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W08 | Ma wiedzę w zakresie informatyki obejmującą znajomość podstawowych programów użytkowych i inżynierskich niezbędną do wykonywania podstawowych obliczeń matematycznych, inżynierskich i przetwarzania danych oraz tworzenia dokumentacji inżynierskiej | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W09 | Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych kształtowania struktury materiałów i właściwości oraz formowania wyrobów w zakresie: - metalurgii i odlewnictwa - przeróbki plastycznej - spajania i cięcia termicznego - obróbki ubytkowej - technologii warstw powierzchniowych - obróbki cieplnej - metalurgii proszków - przetwórstwa tworzyw sztucznych - technologii wytwarzania kompozytów - utylizacji | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W10 | Ma wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania urządzeń technologicznych i oprzyrządowania niezbędną do prawidłowego doboru warunków realizacji procesów technologicznych | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W11 | Ma wiedzę w zakresie budowy chemicznej, struktury i morfologii materiałów: - metalicznych - ceramicznych - polimerowych - kompozytowych niezbędną do zrozumienia właściwości materiałów | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W12 | Ma wiedzę w zakresie właściwości fizykochemicznych, mechanicznych i eksploatacyjnych materiałów niezbędną do doboru materiału do określonych wyrobów z uwzględnieniem pełnego cyklu ich życia | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W13 | Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod charakteryzowania budowy chemicznej, struktury i morfologii materiałów niezbędną do doboru metod charakteryzowania materiałów | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W14 | Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod badań właściwości fizykochemicznych, mechanicznych i eksploatacyjnych oraz metod pomiaru geometrii niezbędną do doboru tych metod charakteryzowania wyrobów przed, w trakcie  i po procesie eksploatacji | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W15 | Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń technologicznych i oprzyrządowania | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IM\_1A\_W16 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do pracy w środowisku przemysłowym, rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy | P6S\_WG |  |
| IM\_1A\_W17 | Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego | P6S\_WK |  |
| IM\_1A\_W18 | Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IM\_1A\_W19 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości | P6S\_WK | P6S\_WK |
| Umiejętności | | | |
| IM\_1A\_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | P6S\_UK P6S\_UU |  |
| IM\_1A\_U02 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizacje zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UU |  |
| IM\_1A\_U03 | Potrafi opracować dokumentacje dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | P6S\_UU P6S\_UW |  |
| IM\_1A\_U04 | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentacje poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U05 | Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń używanych w inżynierii materiałowej i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów | P6S\_UK |  |
| IM\_1A\_U06 | Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych | P6S\_UU |  |
| IM\_1A\_U07 | Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny budowy, struktury i właściwości materiałów | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U08 | Potrafi wykorzystać podstawowe teorie budowy materii i zależności ilościowe charakteryzujące warunki eksploatacyjne materiału do formułowania i rozwiązywania prostych zadań materiałowo technologicznych | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U09 | Potrafi dobrać technologię wytwarzania i/lub przetwarzania materiałów do warunków eksploatacji wyrobu, z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U10 | Potrafi dobrać warunki/parametry procesu technologicznego materiału i wyrobu | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U11 | Potrafi kontrolować proces eksploatacji wyrobu | P6S\_UW |  |
| IM\_1A\_U12 | Potrafi określić specyfikę materiału do warunków jego eksploatacji | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U13 | Potrafi dobrać i wykorzystać materiał do warunków jego eksploatacji z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U14 | Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych celu dobrania odpowiednich komponentów projektowych wyrobu | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U15 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami do charakteryzowania materiału lub wyrobu | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U16 | Potrafi dobrać metody i urządzenia do charakteryzowania materiału lub wyrobu | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U17 | Potrafi wyspecyfikować charakterystyki i określić ich zakres niezbędny do oceny stanu materiału i wyrobu dla potrzeb projektowania, przetwórstwa i eksploatacji | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U18 | Potrafi korzystać ze specjalistycznego oprogramowania dla obsługi i interpretacji wyników | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U19 | Potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| IM\_1A\_U20 | Potrafi stosować obowiązujące zasady i prawa w miejscu pracy i/lub nauki | P6S\_UW |  |
| IM\_1A\_U21 | Ma umiejętności językowe w zakresie Inżynierii Materiałowej i dyscyplin pokrewnych zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia | P6S\_UK |  |
| Kompetencje społeczne | | | |
| IM\_1A\_K01 | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego  i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | P6S\_KK P6S\_KR |  |
| IM\_1A\_K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera – technologa materiałów, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje | P6S\_KO |  |
| IM\_1A\_K03 | Ma świadomość ważności zachowania sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur | P6S\_KO P6S\_KR |  |
| IM\_1A\_K04 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadą pracy w zespole i ponoszenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania | P6S\_KO |  |
| IM\_1A\_K05 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | P6S\_KO |  |
| IM\_1A\_K06 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii materiałowej  i innych aspektów działalności technologa materiałów, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały | P6S\_KO P6S\_KR |  |
| IM\_1A\_K07 | Potrafi komunikować się w ramach zespołu realizującego zadania interdyscyplinarne | P6S\_KK P6S\_KO |  |