*Załącznik nr 16 do Uchwały*

*Nr XXIV-28.30/19*

*Senatu UMCS*

***Nazwa kierunku: Inżynieria Nowoczesnych Materiałów***

***Profil – ogólnoakademicki[[1]](#footnote-1)***

***Poziom studiów :drugiego stopnia[[2]](#footnote-2)***

***Dziedzina: nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina naukowa: nauki fizyczne(75%), nauki chemiczne (25%)[[3]](#footnote-3)***

***Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji - 7[[4]](#footnote-4)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbole efektów kierunkowych** | **Kierunkowe efekty uczenia się** | **Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk****PRK[[5]](#footnote-5)** | **Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK dla właściwego poziomu[[6]](#footnote-6)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **WIEDZA, Absolwent** | **Kod składnika opisu** | **Kod składnik opisu** |
| **K\_W01** | ma rozszerzoną wiedzę ogólną w zakresie fizyki i chemii w odniesieniu do nowoczesnych materiałów | P7U\_W | **P7S\_WG** |
| **K\_W02** | zna i rozumie fakty, twierdzenia, prawa i ich dowody z wybranych działów fizyki i chemii  | P7U\_W | **P7S\_WG** |
| **K\_W03** | zna i rozumie techniki doświadczalne badania struktury i własności materiałów oraz zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury naukowej oraz sterowania nią | P7U\_W | **P7S\_WG** |
| **K\_W04** | zna i rozumie numeryczne metody analizy oraz modele matematyczne wykorzystywane do badania struktury i własności materiałów i nanomateriałów | P7U\_W | **P7S\_WG** |
| **K\_W05** | zna i rozumiemetody opracowania wyników pomiarów, nowoczesne techniki obliczeniowe dla fizyki i chemii | P7U\_W | **P7S\_WG** |
| **K\_W06** | zna i rozumie teoretyczne podstawy metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów w chemii i fizyce oraz przytacza przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych, zna zasady tworzenia algorytmów, podstawy programowania i wybrane programy użytkowe | P7U\_W | **P7S\_WG** |
| **K\_W07** | ma wiedzę ogólną o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie nowoczesnych materiałów, opanował metodykę pracy naukowej i techniki pozyskiwania informacji, zna procedury patentowe | P7U\_W | **P7S\_WG** |
| **K\_W08** | zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym/pomiarowym | P7U\_W | **P7S\_WG** |
| **K\_W09** | zna zasady planowania i przeprowadzania eksperymentów fizycznych i chemicznych | P7U\_W | **P7S\_WG** |
| **K\_W10** | ma wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych, ekonomicznych i etycznych związanych z praktycznymi zastosowaniami wiedzy z zakresu nowoczesnych materiałów, zna i rozumie uwarunkowania etyczne i prawne związane z działalnością naukową i wdrożeniową, w tym z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego | P7U\_W | **P7S\_WG, P7S\_WK** |
| **K\_W11** | zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z zapotrzebowaniem, technologią wytwarzania, utylizacją nowoczesnych materiałów, w tym etyczne i prawne aspekty rozwoju nauki i techniki | P7U\_W | **P7S\_WG****P7S\_WK** |
| **K\_W12** | ma wiedzę w zakresie zarządzania, kierowania zespołem i prowadzenia działalności gospodarczej | P7U\_W | **P7S\_WG****P7S\_WK** |
|  | **UMIEJĘTNOŚCI, Absolwent** | **Kod składnika opisu** | **Kod składnik opisu** |
| **K\_U01** | potrafi zapisać w formalizmie matematycznym prawa fizyczne i chemiczne oraz je zinterpretować | P7U\_U | **P7S\_UW** |
| **K\_U02** | potrafi planować i wykonywać badania, doświadczenia oraz prowadzić obserwacje dotyczące określonych zagadnień poznawczych w ramach studiowanego kierunku, właściwie dobierając techniki badawcze | P7U\_U | **P7S\_UW** |
| **K\_U03** | potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować niepewności pomiarowe  | P7U\_U | **P7S\_UW** |
| **K\_U04** | potrafi właściwie dobrać i wykorzystać wybrane pakiety oprogramowania do realizacji zadań teoretycznych i praktycznych związanych z inżynierią nowoczesnych materiałów | P7U\_U | **P7S\_UW** |
| **K\_U05** | potrafi przetestować warunki pracy aparatury pomiarowej, zna i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie testów | P7U\_U | **P7S\_UW** |
| **K\_U06** | potrafi rozwiązywać praktyczne zadania oraz ma doświadczenie związane z inżynierią nowoczesnych materiałów i stosowaniem nowoczesnych technik pomiarowych do ich badania | P7U\_U | **P7S\_UW** |
| **K\_U07** | umie znaleźć niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, dokonywać ich oceny, krytycznej analizy i syntezy oraz interpretować i prezentować te informacje | P7U\_U | **P7S\_UW** |
| **K\_U08** | potrafi formułować hipotezy oraz rozwiązywać złożone i nietypowe zadania i problemy w zakresie inżynierii nowoczesnych materiałów oraz przedstawiać wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy (referatu), w tym również szerokiemu gremium obiorców | P7U\_U | **P7S\_UW****P7S\_UK** |
| **K\_U09** | potrafi w sposób popularny przedstawić najnowsze wyniki odkryć dokonanych w ramach studiowanego kierunku oraz prowadzić debatę | P7U\_U | **P7S\_UW****P7S\_UK** |
| **K\_U10** | posługuje się językiem obcym na poziomie B2+Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii z zakresu fizyki, chemii i inżynierii materiałów i nanomateriałów | P7U\_U | **P7S\_UK**  |
| **K\_U11** | potrafi pracować samodzielnie, w zespole i pełnić rolę lidera, określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia oraz ukierunkowywać innych w tym zakresie | P7U\_U | **P7S\_UO, P7S\_UU** |
|  | **KOMPETENCJE SPOŁECZNE, Absolwent** | **Kod składnika opisu** | **Kod składnik opisu** |
| **K\_K01** | jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych powiązanych z inżynierią nowoczesnych materiałów | P7U\_K | **P7S\_KK** |
| **K\_K02** | jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści | P7U\_K | **P7S\_KK** |
| **K\_K03** | jest gotów do wypełnienia zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska i interesu publicznego  | P7U\_K | **P7S\_KO** |
| **K\_K04** | jest gotów formułować opinie dotyczące kwestii zawodowych, podejmować działania na rzecz interesu publicznego i myśleć w sposób przedsiębiorczy | P7U\_K | **P7S\_KO** |
| **K\_K05** | jest gotów do podejmowania inicjatyw w zakresie prowadzenia badań, obserwacji i eksperymentowania mając świadomość konsekwencji swoich działań dla otoczenia i biorąc odpowiedzialności za nie  | P7U\_K | **P7S\_KR** |
| **K\_K06** | jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych dopasowanych do zmieniających się potrzeb społecznych, w tym rozwijania dorobku w zakresie inżynierii nowoczesnych materiałów, podtrzymywania etosu zawodu i rzetelnej analizy i oceny skutków wdrażania osiągnieć nauki i techniki | P7U\_K | **P7S\_KR** |
| **K\_K07** | jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad | P7U\_K | **P7S\_KR** |

1. Wpisać właściwe: ogólnoakademicki lub praktyczny [↑](#footnote-ref-1)
2. Wpisać właściwe: pierwszego stopnia, drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie. [↑](#footnote-ref-2)
3. Wpisać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. *w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych*. Kierunek należy przyporządkować do co najmniej 1 dyscypliny. W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia (liczona wg. punktów ECTS). Należy wskazać % udział poszczególnych dziedzin i dyscyplin. [↑](#footnote-ref-3)
4. Wpisać właściwe: studia pierwszego stopnia – poziom 6, studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie – poziom 7. [↑](#footnote-ref-4)
5. Należy odnieść się do właściwego poziom PRK 6-8 zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. *o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji* [↑](#footnote-ref-5)
6. Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r*. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.* W przypadku studiów inżynierskich powinny uwzględniać również możliwość uzyskania wszystkich kompetencji inżynierskich, o których mowa w cz. III rozporządzenia. Efekty uczenia się dla kierunków z dziedziny sztuki powinny zawierać odniesienia również do cz. II rozporządzenia. [↑](#footnote-ref-6)