*Załącznik nr 2*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa kierunku: Inżynieria Nowoczesnych Materiałów** | | | | |
| **Stopień studiów: studia II stopnia**  **Obszar/obszary kształcenia z określeniem procentowego udziału efektów w każdym z obszarów:**  obszar: nauki ścisłe  dziedzina: nauki fizyczne i nauki chemiczne  dyscyplina: fizyka (56% punktów ECTS), chemia (44% punktów ECTS)  **Profil: ogólnoakademicki**  **Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7** | | | | |
| **Symbole**  **efektów kierunkowych** | **KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA[[1]](#endnote-1)** | **Odniesienie do** | | |
| **uniwersalnych charakterystyk**  **pierwszego stopnia PRK** | **charakterystyk drugiego stopnia PRK - ogólnych** | **charakterystyk drugiego stopnia PRK dla obszaru: nauk ścisłych** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  | **WIEDZA: ABSOLWENT** | **Kod składnika opisu** | **Kod składnik opisu** | **Kod składnik opisu** |
| **K\_W01** | ma rozszerzoną wiedzę ogólną w zakresie fizyki i chemii, a w szczególności z zakresu fizyki ciała stałego, fizyki jądrowej, kwantowej, biofizyki, technologii materiałowej, technik badania materiałów, klasycznej analizy jakościowej, elektrodynamiki | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W02** | zna twierdzenia, prawa i ich dowody, z wybranych działów fizyki i chemii | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W03** | zna i wykorzystuje w praktyce techniki doświadczalne badania struktury i własności materiałów i nanomateriałów, m.in. techniki spektroskopowe, jądrowe, biofizyczne, chemiczne, analityczne | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W04** | zna i wykorzystuje numeryczne metody analizy oraz modele matematyczne do badania struktury i własności materiałów i nanomateriałów | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W05** | zna i wykorzystuje statystyczne metody opracowania wyników pomiarów, nowoczesne techniki obliczeniowe dla fizyki i chemii | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W06** | zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów w chemii i fizyce oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych, zasady tworzenia algorytmów, podstawy programowania i wybrane programy użytkowe | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W07** | zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury naukowej oraz sterowania nią | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W08** | 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** | **P7S\_WG** |
| **K\_W09** | znają zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym/pomiarowym | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W10** | zna zasady planowania i przeprowadzania eksperymentów fizycznych i chemicznych | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W11** | 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** | **P7S\_WG, P7S\_WK** |
| **K\_W12** | zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
| **K\_W13** | ma wiedzę w zakresie zarządzania, kierowania zespołem i prowadzenia działalności gospodarczej | P7U\_W | **P7S\_WG** | **P7S\_WG** |
|  | **UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT** | **Kod składnika opisu** | **Kod składnik opisu** | **Kod składnik opisu** |
| **K\_U01** | potrafi zapisać w formalizmie matematycznym prawa fizyczne i chemiczne oraz je zinterpretować | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U02** | potrafi planować i wykonywać podstawowe badania, doświadczenia oraz prowadzić obserwacje dotyczące określonych zagadnień poznawczych w ramach studiowanego kierunku | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U03** | potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U04** | umie znaleźć niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U05** | znają podstawowe czasopisma naukowe w zakresie studiowanego kierunku lub dyscyplin, do których przypisany jest kierunek | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U06** | potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U07** | potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy (referatu) zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U08** | potrafi pracować samodzielnie i w zespole, kierować pracą zespołu, prowadzić debatę | P7U\_U | **P7S\_UK, P7S\_UO** | **P7S\_UK, P7S\_UO** |
| **K\_U09** | potrafi w sposób popularny przedstawić najnowsze wyniki odkryć dokonanych w ramach studiowanego kierunku | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U10** | potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia | P7U\_U | **P7S\_UU** | **P7S\_UU** |
| **K\_U11** | posługuje się językiem obcym na poziomie B2+, a w stopniu wyższym niezbędnym do czytania i zrozumienia literatury fachowej studiowanego kierunku | P7U\_U | **P7S\_UU** | **P7S\_UU** |
| **K\_U12** | potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów metody fizykochemiczne, spektroskopowe, radiacyjne i dyfrakcyjne i in.; wykorzystuje posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w oparciu o uzyskaną wiedzę i doświadczenie | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U13** | potrafi wykorzystać podstawowe pakiety oprogramowania do wykonania opracowania eksperymentu i graficznego przedstawienia wyników pomiarów, prawidłowo dobiera i stosuje właściwe metody i narzędzia w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U14** | potrafi przetestować warunki pracy aparatury pomiarowej, zna i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie testów | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
| **K\_U15** | potrafi rozwiązywać praktyczne zadania oraz ma doświadczenie związane z inżynierią nowoczesnych materiałów i stosowaniem nowoczesnych technik pomiarowych do ich badania | P7U\_U | **P7S\_UW** | **P7S\_UW** |
|  | **KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT** | **Kod składnika opisu** | **Kod składnik opisu** | **Kod składnik opisu** |
| **K\_K01** | rozumie potrzebę rozwoju osobistego | P7U\_K | **P7S\_KK** | **P7S\_KK** |
| **K\_K02** | ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności i ocenia je krytycznie, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych | P7U\_K | **P7S\_KK** | **P7S\_KK** |
| **K\_K03** | podejmuje inicjatywy badań, eksperymentów/obserwacji i ma świadomość odpowiedzialności za nie | P7U\_K | **P7S\_KR** | **P7S\_KR** |
| **K\_K04** | jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści | P7U\_K | **P7S\_KK** | **P7S\_KK** |
| **K\_K05** | ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej | P7U\_K | **P7S\_KR** | **P7S\_KR** |
| **K\_K06** | rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu– m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach nauki w ramach studiowanego kierunku, organizuje działalność na rzecz środowiska i interesu publicznego | P7U\_K | **P7S\_KO** | **P7S\_KO** |
| **K\_K07** | ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową, potrafi współdziałać w grupie i kierować pracą grupy, inspiruje innych do działania | P7U\_K | **P7S\_KR** | **P7S\_KR** |
| **K\_K08** | potrafi formułować opinie dotyczące kwestii zawodowych, jest gotów do działania i myślenia w sposób przedsiębiorczy | P7U\_K | **P7S\_KO** | **P7S\_KO** |
| **K\_K09** | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | P7U\_K | **P7S\_KR** | **P7S\_KR** |
| **K\_K10** | potrafi krytycznie analizować i oceniać problemy wynikające z wdrażania osiągnięć nauki i techniki | P7U\_K | **P7S\_KR, P7S\_KO, P7S\_KK** | **P7S\_KR, P7S\_KO, P7S\_KK** |

1. Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku studiów wyższych, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia:

   1. wszystkie uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o *Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji* (ZSK) (Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i 1010) właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji;
   2. wszystkie charakterystyki drugiego stopnia (ogólne) określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r*. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziom 6-8 (cz. I);*
   3. wybrane efekty kształcenia właściwe dla obszaru lub obszarów kształcenia do których został przyporządkowany kierunek studiów dla kwalifikacji na danym poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji znajdujące się w rozporządzeniu *Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziom 6-8 (cz. II – właściwe dla danego obszaru/obszarów kształcenia, poziomu i profilu).*

   [↑](#endnote-ref-1)