Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów	Efekt uczenia się opisujący program studiów	Odniesienie do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK
WIEDZA: zna i rozumie		
16M-2A_W01	W pogłębionym stopniu zagadnienia z chemii materiałów i nanotechnologii pozwalające na ich klasyfikowanie, określenie właściwości fizykochemicznych oraz opisywanie zjawisk w nich zachodzących.	P7S_WG P7U_W
16M-2A_W02	Chemiczne i fizyczne metody syntezy poszczególnych grup nanomateriałów oparte na rozszerzonych strategiach top-down i bottom-up oraz metod łączenia i modyfikacji tych nanomateriałów.	P7S_WG P7U_W
16M-2A_W03	W pogłębionym stopniu teorię oraz zasadę działania zaawansowanych technik mikroskopowych oraz spektroskopowych pozwalające na charakteryzowanie obiektów w nanoskali.	P7S _WG P7U_W
16M-2A_W04	Zjawiska i procesy zachodzące w nanomateriałach umożliwiające ich wykorzystanie we współczesnych technologiach materiałowych oraz w innych dziedzinach nauki.	P7S _WG P7U_W
16M-2A_W05	Podstawowy oraz rozszerzony zakres terminów, pojęć oraz nomenklaturę związaną z opisem morfologii, składu chemicznego oraz zjawisk dla poszczególnych typów nanomateriałów.	P7S _WG P7U_W
16M-2A_W06	Metody walidacji metod pomiarowych, zasady wyboru parametrów walidacyjnych, teorię błędów pomiarowych i elementy statystyki matematycznej, stosowanie certyfikowanych materiałów odniesienia.	P7S _WG P7U_W
16M-2A_W07	Cechy rysunków i obiektów AutoCAD, metody tworzenia i modyfikacji obiektów wektorowych, techniki konstrukcyjne obiektów, zarządzanie warstwami, geometrią oraz wymiarowaniem obiektów.	P7S _WG P7U_W
16M-2A_W08	Podstawowe technologie i urządzenia do druku 3D, ich oprogramowanie oraz kierunki wykorzystania druku 3D.	P7S _WG P7U_W
16M-2A_W09	Związki chemiczne stosowane w sztuce oraz metody analizy dzieł sztuki.	P7S _WG P7U_W
16M-2A_W10	Użytkowe, artystyczne oraz strukturalne formy tekstu, ich organizację i funkcję oraz elementy konstrukcyjne, kompozycyjne, leksykalne i frazeologiczno - stylistyczne stosowane w tekstach użytkowych.	P7S _WG P7U_W
16M-2A_W11	Literaturę fachową, bazy danych oraz inne rzetelne źródła informacji.	P7S _WK P7U_W

16M-2A_W12	Pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, metody oceny stanu prawnego i potencjału rynkowego rozwiązań naukowych, źródła wsparcia dla rozwoju projektu biznesowego opartego o wypracowane rozwiązania naukowe.	P7S _WK P7U_W
16M-2A_W13	Elementy matematyki pozwalające na rozwiązywanie zagadnień z zakresu chemii teoretycznej oraz ich zastosowanie do analizy właściwości atomów, cząsteczek i nanomateriałów a także programy obliczeniowe stosowane w chemii teoretycznej.	P7S _WG P7U_W
16M-2A_W14	Gałęzie przemysłu chemicznego w Polsce. Źródła informacji o możliwości zatrudnienia w instytucjach i przedsiębiorstwach związanych z chemią materiałów i/lub nanomateriałami.	P7S_WK P7U_W
16M-2A_W15	Aktualne zagadnienia naukowe i obecnie prowadzone badania z zakresu chemii materiałów i nanotechnologii.	P7S _WG P7U_W
UMIEJĘTNOŚCI: potrafi		
16M-2A_U01	Wskazać kluczowe cechy charakteryzujące obiekty w nanoskali oraz różnice w morfologii i składzie chemicznym wpływające na ich właściwości.	P7S_UW P7U_U
16M-2A_U02	W pogłębionym stopniu zaplanować i zrealizować eksperymenty wytwarzania nanomateriałów z zastosowaniem zaawansowanych metod chemicznych i fizycznych.	P7S_UW P7U_U
16M-2A_U03	Przygotować nanomateriały do badań, zastosować najkorzystniejsze techniki mikroskopowe i spektroskopowe oraz dobrać optymalne warunki pomiaru do charakteryzowania obiektów w nanoskali.	P7S_UW P7U_U
16M-2A_U04	W pogłębionym stopniu dokonać krytycznej oceny wyników eksperymentów z zakresu nanotechnologii oraz dokonać dyskusji na tle przewidywań i/lub obliczeń teoretycznych.	P7S_UW P7U_U
16M-2A_U05	Przedstawić w sposób profesjonalny oraz popularnonaukowy aktualne zagadnienia związane z chemią materiałów i nanotechnologią. Posługiwać się jęz. angielskim w stopniu niezbędnym do korzystania z czasopism naukowych oraz redagowania publikacji i grantów naukowych (poziom B2+).	P7S_UK P7U_U
16M-2A_U06	Skonstruować optymalny zbiór parametrów walidacyjnych metody pomiarowej oraz obliczyć ich wartości z wykorzystaniem metod statystycznych. Zastosować teorię błędów pomiarowych oraz oszacować niepewność pomiaru.	P7S_UW P7U_U
16M-2A_U07	Obsługiwać programy komputerowe w zakresie tworzenia obiektów, warstw, ich wymiarowania, a także modeli układów chemicznych.	P7S_UW P7U_U

16M-2A_U08	Wymienić i opisać poszczególne etapy drukowania przestrzennego z uwzględnieniem modelowania, drukowania oraz wykończenia elementów.	P7S_UW P7U_U
16M-2A_U09	Opisać technikę wykonania dzieł sztuki oraz metodę jaką artysta uzyskiwał określone efekty wizualne.	P7S_UW P7U_U
16M-2A_U10	Odnaleźć, analizować oraz zaprezentować materiały potrzebne do tworzenia, redagowania i korygowania własnego tekstu naukowego.	P7S_UK P7U_U
16M-2A_U11	Korzystać i krytycznie ocenić rzetelność literatury naukowej, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, w celu pozyskania niezbędnych informacji do badań. Przestrzegać praw autorskich.	P7S_UK P7U_U
16M-2A_U12	Korzystać z różnorodnych źródeł informacji patentowej i handlowej oraz poddawać je krytycznej ocenie w celu sformułowania istoty rozwiązań naukowo-technicznych.	P7S_UK P7U_U
16M-2A_U13	Planować i wykonać badania w zakresie chemii teoretycznej oraz odnieść wyniki badań teoretycznych do danych uzyskanych eksperymentalnie dla nanomateriałów.	P7S_UW P7U_U
16M-2A_U14	Wykorzystywać zdobytą wiedzę do kontynuowania oraz rozwijania kariery zawodowej w przedsiębiorstwach i instytucjach związanych z nanotechnologiami.	P7S_UO P7S_UW P7U_U
16M-2A_U15	W pogłębionym stopniu kreatywnie poszukiwać nowych obszarów osiągnięć nanotechnologii oraz wskazać dobrodziejstwa i zagrożenia płynące z wykorzystania nanomateriałów.	P7S_UW P7U_U
16M-2A_U16	Odnieść zdobytą wiedzę z nanotechnologii oraz chemii materiałów do innych dyscyplin naukowych.	P7S_UW P7S_UK P7U_U
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: jest gotów do		
16M-2A_K01	Tworzenia, przestrzegania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania - przestrzegania zasad poszanowania własności intelektualnej i obrony etyki zawodowej, dbałości o tradycję i etos zawodowy.	P7S_KK P7U_K
16M-2A_K02	Pracy autonomicznej mając świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów i analiz.	P7S_KR P7S_KK P7U_K
16M-2A_K03	Pracy w zespole, pełnienia w nim różnych funkcji (w tym kierujących pracą w zespole). Podejmowania odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową.	P7S_KO P7UK
16M-2A_K04	Określenia kierunków dalszego uczenia się, realizowania procesu samokształcenia oraz zatrudnienia.	P7S_KK P7U_K

16M-2A_K05	Podejmowania odpowiedzialnych decyzji odnośnie wyboru źródeł samodzielnego wyszukiwania informacji naukowych w literaturze, także tej w językach obcych.	P7S_KO P7U_K
16M-2A_K06	Formułowania opinii dotyczących kwestii zawodowych oraz argumentowania na ich rzecz, zarówno w środowisku specjalistów, jak i niespecjalistów.	P7S_KO P7U_K
16M-2A_K07	Podejmowania odpowiedzialności w swojej pracy, określenia priorytetów służących realizacji określonych zadań, otwartości na szanse komercyjnego wykorzystania swojej wiedzy.	P7S_KO P7U_K