

Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów	Efekt uczenia się opisujący program studiów Chemia materiałów i nanotechnologia	Odniesienie do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK
Wiedza: zna i rozumie		
16M-1A_W01	metody obliczeniowe oraz oprogramowanie użytkowe pozwalające na ich stosowanie w życiu codziennym i zawodowym.	P6S_WG P6U_W
16M-1A_W02	podstawy teoretyczne, budowę oraz zasadę działania aparatury pomiarowej stosowanej w chemii, fizyce, chemii materiałów, nanotechnologii, tribologii oraz chemii i fizyce polimerów.	P6S_WG P6U_W
16M-1A_W03	zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu nanotechnologii, tribologii i chemii materiałów.	P6S_WG P6U_W
16M-1A_W04	przedstawiciele poszczególnych grup nanomateriałów, zaplanowanie najkorzystniejsze techniki do charakteryzowania nano-objektów.	P6S_WG
16M-1A_W05	metody służące do charakteryzowania właściwości materiałów w makro i nanoskali.	P6S_WG
16M-1A_W06	właściwości fizycznych ciał stałych, umożliwiającą rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w materiałach oraz wynikających z nich zastosowań tych materiałów w technice i życiu codziennym	P6S_WK P6U_W
16M-1A_W07	poprawną terminologię i nomenklaturę fizyczną w odniesieniu do właściwości ciał stałych, w tym polimerów.	P6S_WG
16M-1A_W08	metody otrzymywania oraz właściwości przedstawiciele poszczególnych grup nanomateriałów	P6S_WG
16M-1A_W09	najważniejsze właściwości mechaniczne materiałów i wskazać w jakich obszarach właściwości te determinują możliwość jego praktycznego wykorzystania.	P6S_WK
16M-1A_W10	właściwości materiałów konstrukcyjnych wraz z umiejętnością wskazania obszarów ich zastosowań	P6S_WK
16M-1A_W11	bazy danych oraz innych źródeł w celu	P6S_WK

	pozyskania niezbędnych informacji oraz posiada zdolność oceny ich rzetelności; zasady przestrzegania praw autorskich		
16M-1A_W12	terminologię i nomenklaturę podstawowych działów chemii; wymienia pierwiastki, związki chemiczne i stany materii oraz omówić właściwości.	P6S_WK	
16M-1A_W13	podstawowe typy reakcji chemicznych oraz wyjaśnić ich mechanizmy. Zna typowe właściwości oraz reaktywność związków nieorganicznych i organicznych oraz wyjaśnia w aspekcie termodynamicznym i kinetycznym	P6S_WK P6U_W	
16M-1A_W14	molekularny przebieg reakcji chemicznych oraz właściwości fizykochemiczne i reaktywność układów chemicznych; zna podstawowe metody kwantowochemiczne stosowane do opisu budowy atomów i cząsteczek.	P6S_WK P6U_W	
16M-1A_W15	wybrane działy biologii. Dokonuje opisu i interpretacji zjawisk oraz procesów zachodzących w przyrodzie żywej. Wykazuje znajomość korzystania z—wybranych obszarów biochemii. Zna metody wykorzystania prostych procesów biologicznych w chemii i technice.	P6S_WK P6U_W	
16M-1A_W16	zasady BHP oraz zasad bezpiecznego postępowania z chemikaliami. Zna metody selekcji i utylizacji odpadów chemicznych, jak również wykazuje znajomość podstawowych regulacji prawnych związanych z bezpieczeństwem chemicznym.	P6S_WK P6U_W	
UMIEJĘTNOŚCI: potrafi			Umiejętności: potrafi
16M-1A_U01	scharakteryzować różnice pomiędzy nano-objektami a makro-objektami; wymienić przedstawicieli poszczególnych grup nanomateriałów, potrafi zaplanować najkorzystniejsze techniki do charakteryzowania nano-objektów.	P6S_UW P6U_U	
16M-1A_U02	zaplanować syntezy chemicznej nanocząstek, potrafi kreatywnie	P6S_UW P6U_U	

	poszukiwać obszarów zastosowań osiągnięć nanotechnologii.	
16M-1A_U03	obliczyć niepewności pomiarów i parametrów walidacyjnych z wykorzystaniem metod statystycznych i oprogramowania komputerowego.	P6S_UW P6U_U
16M-1A_U04	wykonywać proste doświadczenia i obserwacji dotyczących określonych zagadnień poznawczych w nanotechnologii oraz krytycznej oceny wyników tych eksperymentów, przeprowadzenia obliczeń teoretycznych i dyskusji błędów pomiarowych.	P6S_UW P6U_U
16M-1A_U05	w sposób popularny przedstawić aktualne zagadnienia związane z chemią i nanotechnologią.	P6S_UW P6U_U
16M-1A_U06	posługiwać się językiem angielski w stopniu niezbędnym do posługiwania się podstawową literaturą fachową w zakresie tribologii	P6S_UW P6U_U
16M-1A_U07	wykonywać badania tarciove w skali makro i nano na aparatach tarciowych, syntezuje nanomateriały, charakteryzuje polimery	P6S_UO P6U_U
16M-1A_U08	odnieść się zdobytą wiedzę z nanotechnologii do pokrewnych dyscyplin naukowych	P6S_UW P6U_U
16-M-1A_U09	wskazać przykłady urządzeń codziennego użytku wykorzystujących optyczne właściwości materiałów	P6S_UW P6U_U
16M-1A_U10	zdefiniować pojęcie swobodnej energii powierzchniowej i wskazać przykłady materiałów, w których stan powierzchni determinuje możliwość jego zastosowania w danej aplikacji, Potrafi wskazać w jakim celu wybrane materiały pokrywa się powłokami zbudowanymi z innych materiałów	P6S_UW P6U_U
16M-1A_U11	poprawnie i zrozumiale przedstawić w sposób ustny i pisemny podstawowych faktów i teorii chemicznych a także nauk pokrewnych	P6S_UW P6U_U
16M-1A_U12	zastosować metody klasyczne i instrumentalne do syntezy, oczyszczania i analizy składu oraz określenia struktury związków chemicznych	P6S_UW P6U_U
16M-1A_U13	odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych;	P6S_UW P6U_U

	pracować w zespołach interdyscyplinarnych.		
Kompetencje społeczne: jest gotów do			Kompetencje społeczne: jest gotów do
16M-1A_K01	przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich	P6S_KR P6U_K	
16M-1A_K02	pracy autonomicznej mając świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów i analiz	P6S_KR P6S_KK P6U_K	
16M-1A_K03	pracy w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	P6S_KO P6U_K	
16M-1A_K04	propagowania wybranych osiągnięć chemii	P6S_KR P6U_U	
16M-1A_K05	ciągłego doksztalcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, określa kierunki dalszego uczenia się i realizowania procesu samokształcenia	P6S_KK P6U_K	
16M-1A_K06	samodzielnego wyszukania informacji naukowych w literaturze, także tej w językach obcych; Krytycznie odnosi się do pozyskiwanych informacji.	P6S_KO P6U_K	
16M-1A_K07	formułowania opinii dotyczących kwestii zawodowych oraz argumentuje na ich rzecz, zarówno w środowisku specjalistów, jak i niespecjalistów	P6S_KO P6U_K	
16M-1A_K08	postrzegania złożoności procesów zachodzących w przedsiębiorstwach, jest zdolny do samodzielnej oceny zjawisk społeczno-gospodarczych, formułowania własnych wniosków na ich temat	P6S_KK P6U_K	
16M-1A_K09	odpowiedzialności w swojej pracy, odpowiednio określa priorytety służące realizacji określonych zadań, jest otwarty na szanse komercyjnego wykorzystania swojej wiedzy.	P6S_KO P6U_K	