

Efekty kształcenia dla kierunku: **INŻYNIERIA MATERIAŁOWA**Wydział: **MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY**

nazwa kierunku studiów: Inżynieria Materiałowa poziom kształcenia: studia II stopnia profil kształcenia: ogólnoakademicki		
symbol	kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych lub innych
WIEDZA		
K2A_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, zwłaszcza rachunku prawdopodobieństwa statystyki matematycznej i zasad planowania eksperymentu przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z Inżynierią Materiałową.	T2A_W01
K2A_W02	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki metali i innych materiałów inżynierskich przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z Inżynierią Materiałową.	T2A_W01
K2A_W03	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z Inżynierią Materiałową.	T2A_W01
K2A_W04	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie informatyki, w tym szczególnie dotyczącą wspomagania projektowania i doboru materiałów inżynierskich oraz zarządzania procesami związanymi z Inżynierią Materiałową.	T2A_W01
K2A_W05	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie informatyki, w tym szczególnie systemów CAD/CAM stosowanych w procesach związanych z Inżynierią Materiałową.	T2A_W01
K2A_W06	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie informatyki, w tym szczególnie komputerowej nauki o materiałach i metod sztucznej inteligencji stosowanych w Inżynierii Materiałowej.	T2A_W01
K2A_W07	Ma szczegółową wiedzę w zakresie automatyki i robotyki niezbędną do projektowania automatyzacji i robotyzacji materiałowych procesów technologicznych.	T2A_W02
K2A_W08	Ma szczegółową wiedzę w zakresie techniki cieplnej, w tym szczególnie odnawialnych źródeł energii.	T2A_W02
K2A_W09	Ma szczegółową wiedzę w zakresie języka angielskiego lub innego języka obcego uznawanego za język komunikacji międzynarodowej, a w szczególności języka technicznego.	T2A_W02
K2A_W10	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów inżynierskich, w tym: metali i stopów, materiałów ceramicznych, materiałów polimerowych, materiałów kompozytowych.	T2A_W03
K2A_W11	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii procesów materiałowych, w tym: metalurgii, odlewnictwa, przeróbki plastycznej, spiekania proszków, spajania, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, wytwarzania materiałów ceramicznych, przetwórstwa polimerów, wytwarzania materiałów kompozytowych.	T2A_W03
K2A_W12	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technik inżynierii powierzchni, w tym szczególnie obróbek laserowych i procesów PVD/CVD.	T2A_W03
K2A_W13	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów i technologii stosowanych w stomatologii.	T2A_W03
K2A_W14	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów funkcjonalnych, w tym szczególnie materiałów fotowoltaicznych i ich technologii.	T2A_W03

Załącznik do Uchwały Nr XXXVIII/326/11/12 z późn. zm.

K2A_W15	Ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z materiałami narzędziowymi.	T2A_W04
K2A_W16	Ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z powłokami technicznymi, w tym gradientowymi i wielofazowymi.	T2A_W04
K2A_W17	Ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z symulacjami materiałowych procesów technologicznych.	T2A_W04
K2A_W18	Ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z urządzeniami stosowanymi w materiałowych procesach technologicznych.	T2A_W04
K2A_W19	Ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z metodami charakteryzacji składu chemicznego i struktury materiałów inżynierskich, w tym metod badań z wykorzystaniem: spektrometrii, mikroskopii świetlnej, elektronowej skaningowej i transmisyjnej, rentgenografii strukturalnej.	T2A_W04
K2A_W20	Ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z metodami charakteryzacji własności fizyko-chemicznych materiałów inżynierskich, w tym szczególnie metod badań własności mechanicznych.	T2A_W04
K2A_W21	Ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z metodami charakteryzacji własności technologicznych materiałów inżynierskich.	T2A_W04
K2A_W22	Ma podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę związaną z projektowaniem procesów technologicznych, szczególnie materiałowych, oraz zarządzaniem tymi procesami.	T2A_W04
K2A_W23	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie technologii informatycznych, programów komputerowych i baz danych stosowanych w Inżynierii Materiałowej.	T2A_W05
K2A_W24	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie metod badawczych stosowanych w Inżynierii Materiałowej.	T2A_W05
K2A_W25	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie zaawansowanych materiałów i ich zastosowań w technice.	T2A_W05
K2A_W26	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie zaawansowanych technologii materiałowych.	T2A_W05
K2A_W27	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie technologii i materiałów stosowanych w stomatologii.	T2A_W05
K2A_W28	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, szczególnie z uwzględnieniem badań diagnostycznych.	T2A_W06
K2A_W29	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z Inżynierią Materiałową, np. organizacja badań materiałoznawczych, analiza fazowa struktury materiałów.	T2A_W07
K2A_W30	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględnienia w praktyce inżynierskiej, w szczególności zna podstawy prawa pracy.	T2A_W08
K2A_W31	Ma podstawowa wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej, w tym szczególnie zarządzania jakością, kosztami jakości i ekonomiką badań naukowych, zarządzania wiedzą, podstaw prawnych prowadzenia działalności gospodarczej.	T2A_W09
K2A_W32	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	T2A_W10
K2A_W33	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	T2A_W11
K2A_W34	Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie inżynierii materiałowej.	InzA_W05
UMIEJĘTNOŚCI		
umiejętności ogólne		
K2A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury (w tym obcojęzycznej), baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny oraz wyciągać wnioski i formułować opinie dotyczące aktualnego stanu zagadnienia.	T2A_U01
K2A_U02	Potrafi planować eksperymenty i działania inżynierskie z wykorzystaniem	T2A_U01

Załącznik do Uchwały Nr XXXVIII/326/11/12 z późn. zm.

	statystyki matematycznej oraz opracowywać wyniki tych badań i prac inżynierskich, wyciągać wnioski i formułować opinie w sprawach technicznych.	
K2A_U03	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi zaprojektować skład zespołu, wskazać oczekiwania wobec członków zespołu oraz zarządzać pracą małego zespołu z wykorzystaniem różnych technik (informatycznych, multimedialnych i internetu), także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie Inżynierii Materiałowej.	T2A_U02
K2A_U04	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla Inżynierii Materiałowej, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.	T2A_U03
K2A_U05	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu Inżynierii Materiałowej.	T2A_U04
K2A_U06	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	T2A_U05
K2A_U07	Potrafi posługiwać się aktywnie i biernie co najmniej jednym językiem obcym, co najmniej na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy, zwłaszcza językiem angielskim lub innym językiem obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej.	T2A_U06
K2A_U08	Posiada znajomość podstawowego słownictwa technicznego właściwego dla Inżynierii Materiałowej i kierunków kształcenia z nią związanych.	T2A_U06
podstawowe umiejętności inżynierskie		
K2A_U09	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji obliczeń, symulacji, modelowania i projektowania: obiektów technicznych, urządzeń, procesów technologicznych, materiałów w zakresie związanym z Inżynierią Materiałową.	T2A_U07
K2A_U10	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące badania własności fizyko-chemicznych materiałów (cieplnych, elektrycznych, magnetycznych, odporności na korozję), składu chemicznego, struktury, własności mechanicznych, własności technologicznych. Potrafi interpretować uzyskane wyniki badań i wyciągać z nich wnioski.	T2A_U08
K2A_U11	Potrafi przeprowadzać symulacje komputerowa zachowania się obiektów technicznych, urządzeń, elementów maszyn oraz interpretować uzyskane wyniki symulacji i wyciągać z nich wnioski.	T2A_U08
K2A_U12	Potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie sprawozdania.	T2A_U08
K2A_U13	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu Inżynierii Materiałowej metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	T2A_U09
K2A_U14	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z zakresu Inżynierii Materiałowej i dyscyplin pokrewnych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne.	T2A_U10
K2A_U15	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.	T2A_U11
K2A_U16	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik, technologii) w zakresie Inżynierii Materiałowej.	T2A_U12
K2A_U17	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym - potrafi identyfikować zagrożenia związane z wykorzystaniem procesów, maszyn, urządzeń i substancji niebezpiecznych.	T2A_U13
K2A_U18	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi zachować się w sytuacjach stanowiących zagrożenie dla życia i zdrowia.	T2A_U13
K2A_U19	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich. Potrafi oszacować koszty związane z zakupem i obróbką materiałów, eksploatacją produktów, w realizowanych projektach inżynierskich.	T2A_U14

Załącznik do Uchwały Nr XXXVIII/326/11/12 z późn. zm.

umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich		
K2A_U20	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych (obiektów, systemów, urządzeń, procesów) związanych z zakresu Inżynierii Materiałowej.	T2A_U15
K2A_U21	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych.	T2A_U16
K2A_U22	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich z zakresu Inżynierii Materiałowej, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	T2A_U17
K2A_U23	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego z zakresu Inżynierii Materiałowej, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.	T2A_U18
K2A_U24	Potrafi, stosując także nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu Inżynierii Materiałowej, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające część badawczą.	T2A_U18
K2A_U25	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces związane z Inżynierią Materiałową, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	T2A_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	T2A_K01
K2A_K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	T2A_K02
K2A_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role.	T2A_K03
K2A_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	T2A_K04
K2A_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	T2A_K05
K2A_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	T2A_K06
K2A_K07	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 techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uwzględnieniem różnych punktów widzenia.	T2A_K07