

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

nazwa kierunku studiów: Inżynieria Materiałowa poziom kształcenia: studia I stopnia profil kształcenia: ogólnoakademicki		
symbol	kierunkowe efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych lub innych
WIEDZA		
K1A_W01	Ma wiedzę w zakresie logiki, algebry liniowej, geometrii analitycznej, podstaw analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego, metod numerycznych oraz ich zastosowań związanych z Inżynierią Materiałową.	T1A_W01
K1A_W02	Ma wiedzę w zakresie matematyki, zwłaszcza rachunku prawdopodobieństwa statystyki matematycznej i zasad planowania eksperymentu przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z Inżynierią Materiałową.	T1A_W01
K1A_W03	Ma ogólną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej, relatywistycznej i kwantowej niezbędną do analizy elementarnych zjawisk fizycznych, opisu układów fizycznych i tworzenia ich modeli. Ma podstawową wiedzę na temat ogólnych praw fizyki, wielkości fizycznych oraz oddziaływań fundamentalnych.	T1A_W01
K1A_W04	Ma podstawową wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyrażania.	T1A_W01
K1A_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, w tym szczególnie chemii fizycznej przydatną do zrozumienia procesów wytwarzania, przetwarzania i niszczenia materiałów inżynierskich.	T1A_W01
K1A_W06	Ma wiedzę w zakresie informatyki, w tym: systemów operacyjnych, oprogramowania biurowego, sieci komputerowych niezbędną do wspomagania prac inżynierskich związanych z Inżynierią Materiałową.	T1A_W01
K1A_W07	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie informatyki, w tym: metod numerycznych, języków programowania, baz danych, oprogramowania specjalistycznego niezbędną do opracowania wyników badań i wspomagania prac inżynierskich związanych z Inżynierią Materiałową.	T1A_W01
K1A_W08	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki, w tym mechaniki pękania, wytrzymałości materiałów niezbędną do rozwiązywania zadań inżynierskich projektowych.	T1A_W02
K1A_W09	Ma podstawową wiedzę w zakresie maszynoznawstwa, zapisu konstrukcji i grafiki inżynierskiej, podstaw konstrukcji maszyn jako dyscypliny powiązanej z Inżynierią Materiałową.	T1A_W02
K1A_W10	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektroniki i elektrotechniki jako dyscyplin powiązanych z Inżynierią Materiałową.	T1A_W02
K1A_W11	Ma podstawową wiedzę w zakresie obróbek ubytkowych, w tym obróbki skrawaniem jako dyscyplin powiązanych z Inżynierią Materiałową.	T1A_W02
K1A_W12	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki niezbędną do projektowania automatyzacji i robotyzacji materiałowych procesów technologicznych.	T1A_W02
K1A_W13	Ma uporządkowaną, podbudowaną wiedzę w zakresie inżynierii jakości, w tym szczególnie metrologii jako dyscyplin powiązanych z Inżynierią Materiałową.	T1A_W02
K1A_W14	Ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki, jako niezbędną do zrozumienia przemian fazowych i działania urządzeń cieplnych.	T1A_W02

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

K1A_W15	<p>Ma podstawową wiedzę w zakresie języka angielskiego lub innego języka obcego uznawanego za język komunikacji międzynarodowej, a w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna i rozumie proste polecenia oraz potoczne wyrażenia dotyczące konkretnych potrzeb życia codziennego i zawodowego, – posiada wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień gramatycznych i leksykalnych i posługuje się nimi w sposób komunikatywny, – posiada wiedzę gramatyczną i znajomość struktur leksykalnych na poziomie pozwalającym na rozumienie głównych wątków zawartych w klarownych, standardowych wypowiedziach dotyczących typowych sytuacji życia codziennego na użytek prywatny, zawodowy, a także akademicki, jak też na tworzenie wypowiedzi zarówno ustnych jak i pisemnych w sposób komunikatywny i przejrzysty, – posiada zarówno wiedzę ogólną jak i z dziedziny którą studiuje; znajomość gramatyki jak i struktur leksykalnych pozwalających na rozumienie i tworzenie różnego rodzaju tekstów mówionych i pisanych, formalnych i nieformalnych, na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie z rozumieniem dyskusji na tematy techniczne z zakresu jej specjalności. 	T1A_W02
K1A_W16	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie podstaw nauki o materiałach, jako niezbędną do zrozumienia budowy oraz kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich.	T1A_W03
K1A_W17	Ma uporządkowaną, podbudowaną wiedzę w zakresie podziału i własności głównych grup materiałów inżynierskich, w tym: metali i stopów, materiałów ceramicznych, materiałów polimerowych, materiałów kompozytowych.	T1A_W03
K1A_W18	Ma uporządkowaną, podbudowaną 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.	T1A_W03
K1A_W19	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technik inżynierii powierzchni.	T1A_W03
K1A_W20	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii biomedycznej i biomateriałów.	T1A_W03
K1A_W21	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów funkcjonalnych.	T1A_W03
K1A_W22	Ma podstawową wiedzę w zakresie anatomii, histologii i fizjologii narządu przeżuwania.	T1A_W03
K1A_W23	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie komputerowej nauki o materiałach.	T1A_W04
K1A_W24	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nanotechnologii.	T1A_W04
K1A_W25	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów nanostrukturalnych.	T1A_W04
K1A_W26	Ma wiedzę w zakresie modelowania w mechanice i projektowaniu, w tym projektowaniu materiałowym.	T1A_W04
K1A_W27	Ma uporządkowaną, podbudowaną wiedzę w zakresie inteligencji obliczeniowej, szczególnie sztucznych sieci neuronowych, algorytmów genetycznych, logiki rozmytej.	T1A_W04
K1A_W28	Ma podbudowaną teoretycznie 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.	T1A_W04
K1A_W29	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z metodami charakteryzacji własności fizyko-chemicznych materiałów inżynierskich, w tym szczególnie metod badań własności mechanicznych: twardości, wytrzymałości, plastyczności, ciągliwości.	T1A_W04
K1A_W30	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z metodami charakteryzacji własności technologicznych materiałów inżynierskich, w tym szczególnie: podatności do przeróbki plastycznej, hartowności, spawalności, skrawalności.	T1A_W04

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

K1A_W31	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z projektowaniem procesów technologicznych, szczególnie materiałowych, oraz zarządzaniem tymi procesami.	T1A_W04
K1A_W32	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z komputerowym wspomaganie projektowania materiałów oraz doboru materiałów inżynierskich do określonych zastosowań.	T1A_W04
K1A_W33	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie technologii informatycznych, specjalistycznych programów komputerowych i baz danych stosowanych w Inżynierii Materiałowej.	T1A_W05
K1A_W34	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie metod badawczych stosowanych w Inżynierii Materiałowej.	T1A_W05
K1A_W35	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie zaawansowanych materiałów i ich zastosowań w technice.	T1A_W05
K1A_W36	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie zaawansowanych technologii materiałowych.	T1A_W05
K1A_W37	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych szczególnie z uwzględnieniem wpływu materiałów na ich eksploatację, trwałość i niezawodność.	T1A_W06
K1A_W38	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych szczególnie z uwzględnieniem badań diagnostycznych.	T1A_W06
K1A_W39	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych szczególnie z uwzględnieniem mechanizmów zużycia i degradacji materiałów.	T1A_W06
K1A_W40	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z Inżynierią Materiałową, np. zaplanowanie badań mikrostruktury materiału, pobranie próbek, przygotowanie próbek materiałograficznych i przeprowadzenie badań mikroskopowych.	T1A_W07
K1A_W41	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględnienia w praktyce inżynierskiej, w szczególności zna podstawy: socjologii, psychologii, filozofii, komunikacji społecznej, ekonomii, podstaw prawa, ekologii i ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP).	T1A_W08
K1A_W42	Ma elementarną wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej, w tym szczególnie zarządzania jakością i kosztami jakości, zarządzania przedsiębiorstwem, zintegrowanymi systemami zarządzania, ustawy o swobodzie prowadzenia działalności gospodarczej.	T1A_W09
K1A_W43	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	T1A_W10
K1A_W44	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, szczególnie zna podstawy zarządzania małą firmą, ustawę o swobodzie prowadzenia działalności gospodarczej, podstawy rachunkowości i finansów, podstawy marketingu.	T1A_W11
K1A_W45	Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie inżynierii materiałowej.	InzA_W05
UMIEJĘTNOŚCI		
umiejętności ogólne		
K1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury (w tym obcojęzycznej), baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie dotyczące aktualnego stanu zagadnienia.	T1A_U01
K1A_U02	Potrafi planować eksperymenty i działania inżynierskie z wykorzystaniem statystyki matematycznej oraz opracowywać wyniki tych badań i prac inżynierskich, wyciągać wnioski i formułować opinie w sprawach technicznych.	T1A_U01
K1A_U03	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi zaprojektować skład	T1A_U02

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

	zespołu, wskazać oczekiwania wobec członków zespołu oraz zarządzać pracą małego zespołu z wykorzystaniem technik multimedialnych i Internetu.	
K1A_U04	Potrafi przygotować, udokumentować i opracować problem naukowo-badawczy dla dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla Inżynierii Materiałowej, w formie pisemnej w języku polskim i obcym.	T1A_U03
K1A_U05	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu Inżynierii Materiałowej.	T1A_U04
K1A_U06	Ma umiejętności samokształcenia się w celu podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych oraz poszerzenia wiedzy z zakresu Inżynierii Materiałowej, z wykorzystaniem źródeł i zasobów bibliotecznych, źródeł elektronicznych i baz danych.	T1A_U05
K1A_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.	T1A_U06
K1A_U08	Posiada znajomość podstawowego słownictwa technicznego właściwego dla Inżynierii Materiałowej i kierunków kształcenia z nią związanych.	T1A_U06
podstawowe umiejętności inżynierskie		
K1A_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.	T1A_U07
K1A_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 przeprowadzać proste pomiary fizyczne. Potrafi dokonać oceny wiarygodności uzyskanych wyników pomiarów, interpretować uzyskane wyniki badań i wyciągać z nich wnioski.	T1A_U08
K1A_U11	Potrafi przeprowadzać symulacje komputerowa zachowania się obiektów technicznych, urządzeń, elementów maszyn oraz interpretować uzyskane wyniki symulacji i wyciągać z nich wnioski.	T1A_U08
K1A_U12	Potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie sprawozdania.	T1A_U08
K1A_U13	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu Inżynierii Materiałowej metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	T1A_U09
K1A_U14	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu Inżynierii Materiałowej dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne (ekonomiczne, prawne oraz społeczne).	T1A_U10
K1A_U15	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym - potrafi identyfikować zagrożenia związane z wykorzystaniem procesów, maszyn, urządzeń i substancji niebezpiecznych.	T1A_U11
K1A_U16	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi zachować się w sytuacjach stanowiących zagrożenie dla życia i zdrowia.	T1A_U11
K1A_U17	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich. Potrafi oszacować koszty związane z zakupem i obróbką materiałów, eksploatacją produktów, w realizowanych projektach inżynierskich.	T1A_U12
umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich		
K1A_U18	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych (obiektów, systemów, urządzeń, procesów) związanych z zakresem Inżynierii Materiałowej.	T1A_U13
K1A_U19	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań	T1A_U14

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

	inżynierskich o charakterze praktycznym z zakresu Inżynierii Materiałowej.	
K1A_U20	Potrafi ocenić przydatność typowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym z zakresu Inżynierii Materiałowej, oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzie.	T1A_U15
K1A_U21	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces związane z Inżynierią Materiałową, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	T1A_U16
K1A_U22	Potrafi stosować logikę do poprawnego formułowania wypowiedzi i oceny prawdziwości zdań złożonych. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń w przestrzeniach wektorowych, umie używać języka wektorów i macierzy w zagadnieniach technicznych. Potrafi wykorzystywać metody rachunku różniczkowego i całkowego do opisu zagadnień fizycznych i technicznych.	T1A_U09 T1A_U14
K1A_U23	Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki.	T1A_U09 T1A_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	T1A_K01
K1A_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.	T1A_K02
K1A_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując różne role.	T1A_K03
K1A_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	T1A_K04
K1A_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	T1A_K05
K1A_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	T1A_K06
K1A_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.	T1A_K07