



Program studiów

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	7
Efekty kierunkowe	8
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	10
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	11
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	14
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	18
Łączna liczba punktów ECTS	23
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	24

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Nazwa kierunku:	Zaawansowane Materiały Inżynierskie
Poziom:	studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Niestacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0722
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2021/2022, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	4

Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Inżynieria materiałowa	100%	90

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

Kierunek Zaawansowane Materiały Inżynierskie, będący kontynuacją wieloletniej tradycji kształcenia na kierunku Inżynieria Materiałowa na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej AGH, zalicza się do grupy najlepszych kierunków materiałowych oferowanych przez uczelnie wyższe w Polsce. Studia na tym kierunku przygotowują absolwentów do pracy w różnych branżach przemysłu wykorzystujących nowoczesne technologie materiałowe. Podjęcie studiów gwarantuje uzyskanie wiedzy i umiejętności dotyczących właściwości i technik otrzymywania materiałów metalicznych i niemetalicznych, kompozytowych, biomateriałów, materiałów funkcjonalnych oraz nanomateriałów o ściśle zdefiniowanych właściwościach i zastosowaniach. W obszarze dostosowywania studiów na AGH do wymagań Procesu Bolońskiego, co w Strategii Rozwoju Uczelni wymieniane jest jako najważniejsze zadanie w zakresie kształcenia, program kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie zapewnia niezależność studiów drugiego stopnia (poziom 7 PRK). Zadbano również o ujednolicenie punktowego systemu rozliczania postępów studenta (ECTS). Kierunek Zaawansowane Materiały Inżynierskie nastawiony na kształcenie w zakresie nowoczesnych technologii, łączący w sobie solidną wiedzę inżynierską z podstawami nauk ścisłych, doskonale wpisuje się w rozwój zakładanej zarówno w strategii AGH, jak i promowanej przez MEiN gospodarki opartej na wiedzy.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Program studiów drugiego stopnia na kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie gwarantuje zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zgodnych z zakładanymi efektami uczenia się, które uwzględniają współczesne potrzeby społeczno-gospodarcze. Student kończący studia drugiego stopnia (7 poziom PRK) na kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie ma pełną świadomość roli poszczególnych kierunków technologii materiałowych, ich wpływu na środowisko oraz rozwój społeczno-gospodarczy kraju. Program kształcenia uwzględnia opinię absolwentów kierunku Inżynieria Materiałowa oraz wyników badań Centrum Karier AGH. Koncepcja uczenia się przez całe życie (Lifelong Learning

Programme (LLP)) stwarza szerokie możliwości zatrudnienia absolwentów niniejszego kierunku jako specjalistów z zakresu wytwarzania i badania nowych zaawansowanych materiałów przeznaczonych do specyficznych zastosowań w wielu dziedzinach nowoczesnej gospodarki (np. energetyka, przemysł lotniczy i samochodowy, elektronika). Absolwenci mogą być zatrudniani jako specjaliści z zakresu projektowania maszyn i urządzeń, inżynierowie nadzoru i inżynierowie i eksperci materiałowi, technolodzy w zakresie obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej oraz technologii spajania materiałów, doradcy w zakresie doboru materiałów oraz projektowania nowych stopów, specjaliści z zakresu inżynierii i technologii materiałowych związanych z nowoczesnymi technologiami materiałowymi, specjaliści z zakresu projektowania, wytwarzania i badania materiałów dla medycyny i ochrony środowiska oraz jako specjaliści z zakresu analityki i kontroli jakości.

Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim

Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim

Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim

Nazwa [pl]

Nazwa [en]

Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)

Program studiów II stopnia, będący kontynuacją programu opracowanego dla kierunku Inżynieria Materiałowa, został ułożony w taki sposób, aby przekazać studentom specjalistyczną wiedzę w zakresie wytwarzania, przetwarzania i charakteryzowania właściwości i struktury zaawansowanych materiałów inżynierskich. Celem kształcenia jest wypracowanie kadry potrafiącej projektować, wytwarzać, świadomie dobierać oraz charakteryzować mikrostrukturę i właściwości zaawansowanych materiałów inżynierskich. Absolwenci znajdują zatrudnienie między innymi w przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem, wytwarzaniem, przetwarzaniem i zastosowaniem materiałów o specjalnych własnościach dla potrzeb nowoczesnych dziedzin przemysłu, w biurach projektowych, jednostkach kontroli jakości, laboratoriach badawczo-kontrolnych i jednostkach naukowych. Mogą znaleźć zatrudnienie jako niezależni konsultanci w zakresie projektowania, wytwarzania, przetwarzania i zastosowania materiałów we wszystkich gałęziach przemysłu przetwarzającego i stosującego metale i stopy metaliczne oraz materiały i tworzywa o specjalnych własnościach użytkowych. Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej ściśle współpracuje z przemysłem szeroko rozumianej inżynierii materiałowej. Do najważniejszych firm należą m.in.: ArcelorMittal Poland, KGHM Polska Miedź, CELSA GROUP, Toyota Motor Manufacturing Poland, CMC Zawiercie, ABB, Silvermedia, Asseco Poland, Comarch, Macrolog, a także instytuty naukowe i badawcze: Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Krakowski Instytut Technologiczny.

Kierunek Zaawansowane Materiały Inżynierskie jest kontynuacją kształcenia na kierunku Inżynieria Materiałowa, którego tradycja kształcenia na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej (dawniej Metalurgii i Inżynierii Materiałowej) sięga 1986 roku. Ocena wyróżniająca kierunku Inżynieria Materiałowa, uzyskana podczas ostatniej akredytacji w 2016 roku, potwierdziła dostosowanie programu studiów do wymagań Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Wysoki poziom kształcenia znajduje również odzwierciedlenie w postaci czołowych lokat w Rankingu Szkół Wyższych „Perspektywy”. Zdecydowana większość (ponad 90%) absolwentów kierunku znajduje pracę w ciągu pół roku od ukończenia studiów.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów

Program studiów został ułożony z uwzględnieniem informacji pochodzących z Centrum Karier AGH dotyczących losów absolwentów kierunku Inżynieria Materiałowa. Przygotowując program studiów przeprowadzono badania ankietowe wśród studentów i absolwentów kierunku oraz wywiady grupowe bezpośrednie, mające na celu ustalenie oczekiwań i potrzeb zarówno studentów jak i absolwentów w zakresie programu studiów.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych

Ze względu na kontynuację programu studiów kierunku Inżynieria Materiałowa, który w 2016 roku uzyskał wyróżniającą ocenę podczas akredytacji, program studiów kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie jest również ściśle dostosowany do wymagań Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk

Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie przykładają dużą wagę do samokształcenia, bieżącej aktualizacji treści nauczania i wdrażania nowoczesnych rozwiązań dydaktycznych. Przykładem stosowania dobrych praktyk jest np. okresowa ocena nauczycieli akademickich dokonywana przez studentów oraz monitorowanie karier zawodowych absolwentów AGH.

Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi

Nauczyciele akademicki związani z kształceniem na kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie mają ścisły kontakt z zakładami przemysłowymi, w których studenci odbywają praktyki zawodowe. Ponadto są członkami wielu stowarzyszeń i

organizacji zawodowych skupiających najlepszych specjalistów w kraju z zakresu inżynierii materiałowej. Rezultatem współpracy nauczycieli akademickich i przedstawicieli przemysłu są prowadzone wspólnie badania naukowe, w których uczestniczą studenci realizujący prace dyplomowe lub działający w studenckich kołach naukowych. Jednocześnie współpraca z przemysłem owocuje uwzględnieniem aktualnych trendów i zapotrzebowania przemysłu na odpowiednio wyedukowanych absolwentów w programie studiów i w zakresie tematyki podejmowanej na przedmiotach specjalistycznych.

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Na kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie, w zależności od wybranej ścieżki dyplomowania, istnieje możliwość realizacji ostatniego semestru studiów w ramach tzw. stażu przemysłowego. Wybór firmy i propozycja podjęcia stażu organizowane są indywidualnie przez studenta, przy aktywnym wsparciu kadry Katedry dyplomującej. Decyzję o możliwości odbycia stażu podejmuje Dziekan Wydziału w oparciu o opinię przedstawioną przez Kierownika Katedry, w której student realizuje swoją ścieżkę dyplomowania.

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Kandydaci na studia II-go stopnia (poziom 7 PRK) na kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie są przyjmowani w ramach limitu miejsc w postępowaniu kwalifikacyjnym po ustaleniu listy rankingowej, która jest sporządzona na podstawie średniej ocen ze studiów I stopnia (6 poziom PRK) oraz wyniku egzaminu wstępnego wg zasad rekrutacji uchwalonych przez Senat AGH. Na studiach II stopnia wyodrębnione zostały następujące ścieżki dyplomowania:

1. Zaawansowane techniki wytwarzania
2. Nowoczesne materiały inżynierskie
3. Inżynieria spajania

Oferta studiów na drugim stopniu kierowana jest do absolwentów studiów I stopnia posiadających tytuł inżyniera uzyskany zarówno na kierunkach przypisanych do dyscypliny inżynieria materiałowa, jak i do inżynierów innych kierunków, którzy zainteresowani są zdobyciem wiedzy i umiejętności pomagających w znalezieniu atrakcyjnej pracy w sektorze materiałów inżynierskich. Od kandydatów oczekuje się również zainteresowania najnowszymi zagadnieniami w zakresie nowoczesnych technologii oraz instrumentalnych technik badawczych i obliczeniowych, a także umiejętności uwzględnienia zasad zrównoważonego rozwoju. Równocześnie, ze względu na zespołowy charakter niektórych zajęć oferowanych w trakcie studiów, od przyszłych studentów oczekiwane są podstawowe umiejętności pracy w grupie.

Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała nr 179/2020 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2020 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2021/2022.

Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów

Minimalna liczba studentów: 15

Maksymalna liczba studentów: 30

Efekty uczenia się

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ZMI2A_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie nauk podstawowych niezbędną do zrozumienia zjawisk występujących przy wytwarzaniu, badaniu oraz eksploatacji materiałów inżynierskich.	P7S_WG_A
ZMI2A_W02	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i narzędzi informatycznych niezbędnych do analizy wyników eksperymentów oraz projektowania materiałów i modelowania procesów.	P7S_WG_A
ZMI2A_W03	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej oraz ma poszerzoną wiedzę z zakresu projektowania materiałowego produktów o założonej strukturze i właściwościach użytkowych oraz modelowaniu procesów.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
ZMI2A_W04	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu różnych metod pomiarowych i technik badawczych stosowanych w inżynierii materiałowej.	P7S_WG_A
ZMI2A_W05	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym form rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości, a także zna podstawowe zagadnienia związane z zarządzaniem jakością oraz zna zasady bezpieczeństwa dotyczące eksploatacji materiałów.	P7S_WK_A, P7S_WK_A_Inz

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ZMI2A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	P7S_UU_A, P7S_UW_A
ZMI2A_U02	Potrafi dobrać odpowiednie narzędzia komputerowe do rozwiązywania zagadnień technicznych.	P7S_UW_A_Inz_0 1
ZMI2A_U03	Potrafi przeprowadzić ocenę uwarunkowań ekonomicznych prostego procesu technologicznego oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	P7S_UO_A
ZMI2A_U04	Potrafi optymalnie dobrać metody i narzędzia służące do rozwiązania zadań typowych dla inżynierii materiałowej uwzględniających kryteria doboru materiału i procesu wytwórczego.	P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 2
ZMI2A_U05	Potrafi przygotować i przedstawić opracowanie naukowe w języku polskim i obcym na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionych wyników.	P7S_UK_A

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ZMI2A_K01	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i społecznych oraz potrafi w sposób zrozumiały przekazywać informacje i krytyczne opinie dotyczące inżynierii materiałowej.	P7S_KK_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ZMI2A_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz ma świadomość odpowiedzialności za realizowane samodzielnie i zespołowo zadania, potrafi kierować zespołem.	P7S_KO_A
ZMI2A_K03	Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, przestrzega zasady etyki zawodowej oraz rozumie znaczenie wpływu inżynierii materiałowej na rozwój nowoczesnych technologii.	P7S_KR_A

Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	ZMI2A_W03
P7S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	ZMI2A_W05

Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_UW_A_Inz_01	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	ZMI2A_U02, ZMI2A_U04
P7S_UW_A_Inz_02	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	ZMI2A_U04

Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

2021/2022/N/II/IMIIP/IMA/all

Przedmiot	Kod	ZMI2A_W01	ZMI2A_W02	ZMI2A_W03	ZMI2A_W04	ZMI2A_W05	ZMI2A_U01	ZMI2A_U02	ZMI2A_U03	ZMI2A_U04	ZMI2A_U05	ZMI2A_K01	ZMI2A_K02	ZMI2A_K03
Język angielski B2+ - STUDIA NIESTACJONARNE - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia	IMIIPIMAN.IIi10.98b606356e6e69da278014e275ad09e8.21										x			
Zaawansowane metody badań materiałów	IMIIPIMAN.IIi10.616cd9aa1c2691c089444f64f286702a.21			x	x					x			x	x
Komputerowe wspomaganie w Inżynierii Materiałowej	IMIIPIMAN.IIi10.cc60279b81b1c7842c405131ce4c6126.21	x	x					x		x				x
Zabytki kultury technicznej Krakowa i okolic	IMIIPIMAN.IIi10.5f2c311220d14752a966ecd0452bc4ab.21		x	x			x				x	x		x
Przemiany fazowe w metalach i stopach	MIMA00N.IIi20.612ae03ed3a7cf570cf55dda1b3ad4a7.21			x			x		x	x				
Amorphous and nanocrystalline metallic materials	MIMA00N.IIi20.f5d383534779c90222ac1a422b647034.21	x		x	x		x					x		
Mechanical Response of Engineering Materials	MIMA00N.IIi20.5ba4b0ba5805d1f8c6557828a4a61c7e.21	x	x	x	x		x			x	x			
Materials for energy systems and aeronautics	MIMA00N.IIi20.0558278c7197a7620ebdf5ec2236b79f.21		x	x		x	x			x		x	x	x
Zaawansowane metody metalurgii proszków	IMIIPIMAN.IIi20.297f2f57af1ad4b14a7798a16ecb2b7a.21		x	x	x		x			x	x		x	
Introduction to Materials Science. Selected Topics	MIMA00N.IIi20.97a754228d1654afabb41267a191062e.21			x							x			
Surface Engineering	MIMA00N.IIi20.5f3ec65502ac95424cffd7248db201f8.21		x	x	x				x		x	x		
Stale stopowe i stopy specjalne	IMIIPIMAN.IIi20.96609cc382c62aaeacfabef6e7b93375.21			x			x			x				
Zarządzanie produkcją, usługami i personelem	IMIIPIMAN.IIi20.fd65b45b07204075c68a4efd6e2d71b9.21					x			x				x	
Obróbka cieplna	MIMA00N.IIi20.633d16c8958f7da8c8764830fa74ccc0.21	x		x	x		x		x	x				
Dyfuzja w materiałach	IMIIPIMAN.IIi20.591ae838e4955ffb87129ba923974555.21			x	x					x				

Przedmiot	Kod	ZMI2A_W01	ZMI2A_W02	ZMI2A_W03	ZMI2A_W04	ZMI2A_W05	ZMI2A_U01	ZMI2A_U02	ZMI2A_U03	ZMI2A_U04	ZMI2A_U05	ZMI2A_K01	ZMI2A_K02	ZMI2A_K03
Materiały narzędziowe	MIMA00N.Ili4O.d9207d9b7036ed36cdc86bf03b161396.21			x						x				
Projektowanie narzędzi do obróbki materiałów	MIMA00N.Ili4O.f2bbc8dfc6dffa2c8bfe73923fdf656a.21		x	x						x				
Mechanika ciał stałych	MIMA00N.Ili4O.888a39d35dd383ac11ba353c2780f893.21	x	x	x	x		x							
Objętościowe kształtowanie metali i stopów	MIMA00N.Ili4O.30fb5b67a1ccfb6717aaabfb15403dcf.21		x	x	x					x				
Modelowanie własności materiałów odkształconych plastycznie	MIMA00N.Ili4O.9929210de4f0ca922bfc2e40ff911022.21	x	x	x	x	x	x			x				
Przetwórstwo stopów i materiałów spiekanych	MIMA00N.Ili4O.d215193f4e6a18e1e8ecf85f72f97be4.21			x			x			x			x	
Materiały spiekane	MIMA00N.Ili4O.ec0d242f111f5323996131573e106db9.21			x			x			x	x	x	x	
Projektowanie materiałów spiekanych	MIMA00N.Ili4O.23d51f5e57dbe81ff7f2f08c2560ddf3.21		x	x	x		x			x	x		x	
Otrzymywanie, formowanie i spiekanie proszków	MIMA00N.Ili4O.1cd56d53e26b0f4feb071ee880830f1a.21	x	x	x					x	x				x
Zaawansowane technologie w inżynierii powierzchni	MIMA00N.Ili4O.0b5d3a9e2e1097111075461d3051bab4.21	x								x		x		
Sterowanie procesami w inżynierii spajania	MIMA00N.Ili4O.f7230ece89c2bf444c395e86ce41c09c.21	x		x		x	x	x	x	x		x		x
Nowoczesne stopy metali nieżelaznych	MIMA00N.Ili4O.101786a11ade67254ad217fc57728a21.21	x		x			x			x		x		
Analiza przyczyn uszkodzeń i awarii	MIMA00N.Ili4O.3a63020479ed9b01fc90b7b1185b80da.21	x		x	x	x	x			x				
Logistyka produkcji materiałów	MIMA00N.Ili4O.3012ad27929572e55a99bbe447c581ce.21			x	x	x	x			x				
Nanomateriały	MIMA00N.Ili4O.333edcec821a730a1d2eb8ebb758f0d2.21	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Korozja i ochrona przed korozją	MIMA00N.Ili4O.fca21c2f9b81b933d3195a755308eaf4.21	x		x	x					x				
Techniki badawcze warstw wierzchnich	MIMA00N.Ili4O.40ddfc3dac2d3fc90034f0e9453d9080.21				x					x				
Zaawansowane metody w inżynierii jakości	MIMA00N.Ili4O.874cba88f9727b64bb7afa56c97fc468.21	x			x	x	x		x		x	x	x	x
Ilościowa ocena mikrostruktury materiałów	MIMA00N.Ili4O.c633d8bd3e2b3e7fbf77ead1d944bb1d.21	x	x	x	x		x	x		x	x			

Przedmiot	Kod	ZMI2A_W01	ZMI2A_W02	ZMI2A_W03	ZMI2A_W04	ZMI2A_W05	ZMI2A_U01	ZMI2A_U02	ZMI2A_U03	ZMI2A_U04	ZMI2A_U05	ZMI2A_K01	ZMI2A_K02	ZMI2A_K03
Diagnostyka materiałowa w energetyce i lotnictwie	MIMA00N.Ili4O.e58da8b31916b3eb41b2316a155ace31.21	x		x	x		x			x		x	x	x
Degradacja własności użytkowych materiałów w wyniku eksploatacji	MIMA00N.Ili4O.79f0948b7d18a3f702df6a12f3bd3cbb.21	x		x	x		x	x		x		x	x	x
Kompozyty	MIMA00N.Ili4O.90a36343f1f68ed9510deca731d5752e.21			x	x		x			x		x		
Spajalność materiałów specjalnych	MIMA00N.Ili4O.eae2d5d1f26ca3924974ac8e1653db28.21			x						x		x		
Nieniszczące metody badań połączeń spajanych	MIMA00N.Ili4O.75a4f4fa9b8852e9ef662ee048989f4e.21				x					x		x	x	x
Projektowanie i badanie połączeń spajanych	MIMA00N.Ili4O.c0d489744d9221b6b69ab9a23afaaad4.21			x						x				
Spawalność stali	MIMA00N.Ili4O.1c580967471191ba8d2296bc7281000b.21			x	x		x			x				
Spajanie w energetyce i lotnictwie	MIMA00N.Ili4O.d5b94e66389a47b19049076fed710bbd.21			x					x	x		x	x	x
Techniki spawalnicze w inżynierii powierzchni	MIMA00N.Ili4O.d17f3e5b5f25735e75e9c2efd9199fc5.21		x	x	x		x			x		x	x	
Spawalnicze materiały dodatkowe	MIMA00N.Ili8O.3439f42ae55007109dac94f052413376.21			x	x		x							
Zaawansowane technologie dla materiałów w przemyśle lotniczym i energetycznym	MIMA00N.Ili8O.6025461b72d39.21	x	x	x			x			x	x	x		x
Seminarium dyplomowe	MIMA00N.Ili8O.09d007a9c5b8a21f55974a1acc5ddea1.21			x						x		x		
Praca dyplomowa	MIMA00N.Ili8O.e583d9084d973ec5c5c9b945ea568be3.21	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
Suma:		19	17	40	26	8	28	5	9	38	13	20	15	14

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

2021/2022/N/IIi/IMIIP/IMA/all

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Język angielski B2+ - STUDIA NIESTACJONARNE - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia	IMIIPIMAN.IIi10.98b606356e6e69da278014e275ad09e8.21										x			
Zaawansowane metody badań materiałów	IMIIPIMAN.IIi10.616cd9aa1c2691c089444f64f286702a.21	x	x				x	x		x			x	x
Komputerowe wspomaganie w Inżynierii Materiałowej	IMIIPIMAN.IIi10.cc60279b81b1c7842c405131ce4c6126.21	x					x	x		x				x
Zabytki kultury technicznej Krakowa i okolic	IMIIPIMAN.IIi10.5f2c311220d14752a966ecd0452bc4ab.21	x	x			x	x				x	x		x
Przemiany fazowe w metalach i stopach	MIMA00N.IIi20.612ae03ed3a7cf570cf55dda1b3ad4a7.21	x	x			x	x	x	x	x				
Amorphous and nanocrystalline metallic materials	MIMA00N.IIi20.f5d383534779c90222ac1a422b647034.21	x	x			x	x					x		
Mechanical Response of Engineering Materials	MIMA00N.IIi20.5ba4b0ba5805d1f8c6557828a4a61c7e.21	x	x			x	x	x		x	x			
Materials for energy systems and aeronautics	MIMA00N.IIi20.0558278c7197a7620ebdf5ec2236b79f.21	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x
Zaawansowane metody metalurgii proszków	IMIIPIMAN.IIi20.297f2f57af1ad4b14a7798a16ecb2b7a.21	x	x			x	x	x		x	x		x	
Introduction to Materials Science. Selected Topics	MIMA00N.IIi20.97a754228d1654afabb41267a191062e.21	x	x								x			
Surface Engineering	MIMA00N.IIi20.5f3ec65502ac95424cffd7248db201f8.21	x	x						x		x	x		
Stale stopowe i stopy specjalne	IMIIPIMAN.IIi20.96609cc382c62aaeacfabef6e7b93375.21	x	x			x	x	x		x				
Zarządzanie produkcją, usługami i personelem	IMIIPIMAN.IIi20.fd65b45b07204075c68a4efd6e2d71b9.21			x	x				x				x	

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Obróbka cieplna	MIMA00N.Ili2O.633d16c8958f7da8c8764830fa74ccc0.21	x	x			x	x	x	x	x				
Dyfuzja w materiałach	IMIiPIMAN.Ili2O.591ae838e4955ffb87129ba923974555.21	x	x				x	x		x				
Materiały narzędziowe	MIMA00N.Ili4O.d9207d9b7036ed36cdc86bf03b161396.21	x	x				x	x		x				
Projektowanie narzędzi do obróbki materiałów	MIMA00N.Ili4O.f2bbc8dfc6dffa2c8bfe73923fdf656a.21	x	x				x	x		x				
Mechanika ciał stałych	MIMA00N.Ili4O.888a39d35dd383ac11ba353c2780f893.21	x	x			x	x							
Objętościowe kształtowanie metali i stopów	MIMA00N.Ili4O.30fb5b67a1ccfb6717aaabfb15403dcf.21	x	x				x	x		x				
Modelowanie własności materiałów odkształconych plastycznie	MIMA00N.Ili4O.9929210de4f0ca922bfc2e40ff911022.21	x	x	x	x	x	x	x		x				
Przetwórstwo stopów i materiałów spiekanych	MIMA00N.Ili4O.d215193f4e6a18e1e8ecf85f72f97be4.21	x	x			x	x	x		x			x	
Materiały spiekane	MIMA00N.Ili4O.ec0d242f111f5323996131573e106db9.21	x	x			x	x	x		x	x	x	x	
Projektowanie materiałów spiekanych	MIMA00N.Ili4O.23d51f5e57dbe81ff7f2f08c2560ddf3.21	x	x			x	x	x		x	x		x	
Otrzymywanie, formowanie i spiekanie proszków	MIMA00N.Ili4O.1cd56d53e26b0f4feb071ee880830f1a.21	x	x				x	x	x	x				x
Zaawansowane technologie w inżynierii powierzchni	MIMA00N.Ili4O.0b5d3a9e2e1097111075461d3051bab4.21	x					x	x		x		x		
Sterowanie procesami w inżynierii spajania	MIMA00N.Ili4O.f7230ece89c2bf444c395e86ce41c09c.21	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x
Nowoczesne stopy metali nieżelaznych	MIMA00N.Ili4O.101786a11ade67254ad217fc57728a21.21	x	x			x	x	x		x		x		
Analiza przyczyn uszkodzeń i awarii	MIMA00N.Ili4O.3a63020479ed9b01fc90b7b1185b80da.21	x	x	x	x	x	x	x		x				
Logistyka produkcji materiałów	MIMA00N.Ili4O.3012ad27929572e55a99bbe447c581ce.21	x	x	x	x	x	x	x		x				
Nanomateriały	MIMA00N.Ili4O.333edcec821a730a1d2eb8ebb758f0d2.21	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Korozja i ochrona przed korozją	MIMA00N.Ili4O.fca21c2f9b81b933d3195a755308eaf4.21	x	x				x	x	x					
Techniki badawcze warstw wierzchnich	MIMA00N.Ili4O.40ddfc3dac2d3fc90034f0e9453d9080.21	x					x	x	x					
Zaawansowane metody w inżynierii jakości	MIMA00N.Ili4O.874cba88f9727b64bb7afa56c97fc468.21	x		x	x	x	x		x		x	x	x	x
Ilościowa ocena mikrostruktury materiałów	MIMA00N.Ili4O.c633d8bd3e2b3e7fbf77ead1d944bb1d.21	x	x			x	x	x		x	x			
Diagnostyka materiałowa w energetyce i lotnictwie	MIMA00N.Ili4O.e58da8b31916b3eb41b2316a155ace31.21	x	x			x	x	x		x		x	x	x
Degradacja własności użytkowych materiałów w wyniku eksploatacji	MIMA00N.Ili4O.79f0948b7d18a3f702df6a12f3bd3cbb.21	x	x			x	x	x		x		x	x	x
Kompozyty	MIMA00N.Ili4O.90a36343f1f68ed9510deca731d5752e.21	x	x			x	x	x		x		x		
Spajalność materiałów specjalnych	MIMA00N.Ili4O.eae2d5d1f26ca3924974ac8e1653db28.21	x	x				x	x		x		x		
Nieniszczące metody badań połączeń spajanych	MIMA00N.Ili4O.75a4f4fa9b8852e9ef662ee048989f4e.21	x					x	x		x		x	x	x
Projektowanie i badanie połączeń spajanych	MIMA00N.Ili4O.c0d489744d9221b6b69ab9a23afaaad4.21	x	x				x	x		x				
Spawalność stali	MIMA00N.Ili4O.1c580967471191ba8d2296bc7281000b.21	x	x			x	x	x		x				
Spajanie w energetyce i lotnictwie	MIMA00N.Ili4O.d5b94e66389a47b19049076fed710bbd.21	x	x				x	x	x	x		x	x	x
Techniki spawalnicze w inżynierii powierzchni	MIMA00N.Ili4O.d17f3e5b5f25735e75e9c2efd9199fc5.21	x	x			x	x	x		x		x	x	
Spawalnicze materiały dodatkowe	MIMA00N.Ili8O.3439f42ae55007109dac94f052413376.21	x	x			x	x							
Zaawansowane technologie dla materiałów w przemyśle lotniczym i energetycznym	MIMA00N.Ili8O.6025461b72d39.21	x	x			x	x	x		x	x	x		x
Seminarium dyplomowe	MIMA00N.Ili8O.09d007a9c5b8a21f55974a1acc5ddea1.21	x	x				x	x		x		x		
Praca dyplomowa	MIMA00N.Ili8O.e583d9084d973ec5c5c9b945ea568be3.21	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Suma:		45	40	8	8	28	43	38	9	38	13	20	15	14

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

2021/2022/N/Ili/IMIIP/IMA/all

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Język angielski B2+ - STUDIA NIESTACJONARNE - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ZMI2A_U05
Zaawansowane metody badań materiałów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U04, ZMI2A_K02, ZMI2A_K03
Komputerowe wspomaganie w Inżynierii Materiałowej	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	ZMI2A_W01, ZMI2A_W02, ZMI2A_U02, ZMI2A_U04, ZMI2A_K03
Zabytki kultury technicznej Krakowa i okolic	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Sprawozdanie	ZMI2A_W03, ZMI2A_W02, ZMI2A_U01, ZMI2A_U05, ZMI2A_K01, ZMI2A_K03
Przemiany fazowe w metalach i stopach	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	ZMI2A_W03, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_U03
Amorphous and nanocrystalline metallic materials	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01, ZMI2A_K01
Mechanical Response of Engineering Materials	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Referat	ZMI2A_W01, ZMI2A_W02, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_U05

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Materials for energy systems and aeronautics	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Prezentacja	ZMI2A_W02, ZMI2A_W03, ZMI2A_W05, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_K01, ZMI2A_K02, ZMI2A_K03
Zaawansowane metody metalurgii proszków	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin	ZMI2A_W02, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_U05, ZMI2A_K02
Introduction to Materials Science. Selected Topics	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Sprawozdanie, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wypracowania pisane na zajęciach	ZMI2A_W03, ZMI2A_U05
Surface Engineering	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Referat, Prezentacja	ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_W02, ZMI2A_U03, ZMI2A_U05, ZMI2A_K01
Stale stopowe i stopy specjalne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	ZMI2A_W03, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04
Zarządzanie produkcją, usługami i personelem	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	ZMI2A_W05, ZMI2A_U03, ZMI2A_K02
Obróbka cieplna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01, ZMI2A_U03, ZMI2A_U04
Dyfuzja w materiałach	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie	ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U04
Materiały narzędziowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin	ZMI2A_W03, ZMI2A_U04
Projektowanie narzędzi do obróbki materiałów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie projektu, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Aktywność na zajęciach	ZMI2A_W03, ZMI2A_W02, ZMI2A_U04
Mechanika ciał stałych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Egzamin	ZMI2A_W03, ZMI2A_W02, ZMI2A_W01, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01
Objętościowe kształtowanie metali i stopów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie projektu, Sprawozdanie	ZMI2A_W02, ZMI2A_W04, ZMI2A_W03, ZMI2A_U04

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Modelowanie własności materiałów odkształconych plastycznie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ZMI2A_W01, ZMI2A_W02, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_W05, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04
Przetwórstwo stopów i materiałów spiekanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie	ZMI2A_W03, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_K02
Materiały spiekane	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ZMI2A_W03, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_U05, ZMI2A_K01, ZMI2A_K02
Projektowanie materiałów spiekanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Projekt, Egzamin	ZMI2A_W02, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_U05, ZMI2A_K02
Otrzymywanie, formowanie i spiekanie proszków	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin	ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_W02, ZMI2A_U03, ZMI2A_U04, ZMI2A_K03
Zaawansowane technologie w inżynierii powierzchni	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie	ZMI2A_W01, ZMI2A_U04, ZMI2A_K01
Sterowanie procesami w inżynierii spajania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin	ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_W05, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_U03, ZMI2A_U02, ZMI2A_K01, ZMI2A_K03
Nowoczesne stopy metali nieżelaznych	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Egzamin	ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_K01
Analiza przyczyn uszkodzeń i awarii	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin	ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_W05, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04
Logistyka produkcji materiałów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Referat, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ZMI2A_W05, ZMI2A_W04, ZMI2A_W03, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04
Nanomateriały	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ZMI2A_W04, ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_W02, ZMI2A_U03, ZMI2A_U04, ZMI2A_U02, ZMI2A_U05, ZMI2A_U01, ZMI2A_K02, ZMI2A_K03, ZMI2A_K01

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Korozja i ochrona przed korozją	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	ZMI2A_W04, ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_U04
Techniki badawcze warstw wierzchnich	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	ZMI2A_W04, ZMI2A_U04
Zaawansowane metody w inżynierii jakości	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Egzamin, Aktywność na zajęciach	ZMI2A_W01, ZMI2A_W04, ZMI2A_W05, ZMI2A_U01, ZMI2A_U03, ZMI2A_U05, ZMI2A_K01, ZMI2A_K02, ZMI2A_K03
Ilościowa ocena mikrostruktury materiałów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin	ZMI2A_W01, ZMI2A_W02, ZMI2A_W04, ZMI2A_W03, ZMI2A_U01, ZMI2A_U02, ZMI2A_U04, ZMI2A_U05
Diagnostyka materiałowa w energetyce i lotnictwie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie projektu, Prezentacja	ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_K02, ZMI2A_K03, ZMI2A_K01
Degradacja własności użytkowych materiałów w wyniku eksploatacji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Projekt, Prezentacja, Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych	ZMI2A_W01, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01, ZMI2A_U02, ZMI2A_U04, ZMI2A_K01, ZMI2A_K02, ZMI2A_K03
Kompozyty	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie	ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U04, ZMI2A_U01, ZMI2A_K01
Spajalność materiałów specjalnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	ZMI2A_W03, ZMI2A_U04, ZMI2A_K01
Nieniszczące metody badań połączeń spajanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	ZMI2A_W04, ZMI2A_U04, ZMI2A_K01, ZMI2A_K02, ZMI2A_K03
Projektowanie i badanie połączeń spajanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	ZMI2A_W03, ZMI2A_U04

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Spawalność stali	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin	ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04
Spajanie w energetyce i lotnictwie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Aktywność na zajęciach	ZMI2A_W03, ZMI2A_U03, ZMI2A_U04, ZMI2A_K01, ZMI2A_K02, ZMI2A_K03
Techniki spawalnicze w inżynierii powierzchni	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	ZMI2A_W02, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_K01, ZMI2A_K02
Spawalnictwo materiałowe	Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Projekt, Wynik testu zaliczeniowego	ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_U01
Zaawansowane technologie dla materiałów w przemyśle lotniczym i energetycznym	Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna	ZMI2A_W01, ZMI2A_W02, ZMI2A_W03, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_U05, ZMI2A_K01, ZMI2A_K03
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Prezentacja	ZMI2A_W03, ZMI2A_U04, ZMI2A_K01
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	ZMI2A_W01, ZMI2A_W02, ZMI2A_W03, ZMI2A_W04, ZMI2A_W05, ZMI2A_U01, ZMI2A_U04, ZMI2A_U05, ZMI2A_K02, ZMI2A_K03, ZMI2A_K01

ECTS

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	33
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	0
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	51
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	32
zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
zajęć z języka obcego	2
praktyk zawodowych	0
zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim)	61
zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)	0

Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)

Kierunek: Zaawansowane Materiały Inżynierskie

Zasady wpisu na kolejny semestr

1. Uzyskanie zaliczeń oraz zdanie egzaminów wymaganych w toku kształcenia.
2. Uzyskanie przez studenta określonej liczby punktów ECTS.

Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS

Student aplikuje do Prodziekana ds. Kształcenia i Studenckich (wybranej ścieżki dyplomowania) o wpis na kolejny semestr z dopuszczalnym deficytem punktów ECTS.

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS

15

Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)

Organizacja zajęć prowadzona jest w oparciu o program studiów zatwierdzony przez Senat AGH, który opublikowany jest w Syllabusie na stronie Uczelni.

Semestry kontrolne

3

Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów

Możliwość odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów (IOS) dotyczy studentów spełniających przesłanki wynikające z Regulaminu Studiów, w tym studentów wyróżniających się w nauce, niepełnosprawnych, znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej, biorących udział w zawodach sportowych, studiujących na więcej niż jednym kierunku studiów lub wybranych do kolegiального organu Uczelni.

Możliwość studiowania według IOS dotyczy w szczególności:

- indywidualnego doboru modułów zajęć, metod i form kształcenia,
- modyfikacji liczby punktów ECTS wymaganych do zaliczenia semestru studiów;
- modyfikacji tygodniowego harmonogramu zajęć, w miarę możliwości, poprzez wybór grupy zajęciowej i/lub godzin zajęć w sposób umożliwiający realizację obowiązującego programu studiów z dostosowaniem do możliwości czasowych studenta.

Zgodę na IOS wydaje Prodziekan ds. Kształcenia na pisemny wniosek studenta wraz z uzasadnieniem, złożony bezpośrednio po zaistnieniu przyczyny stanowiącej podstawę do jego udzielenia, ale nie później niż do końca semestru poprzedzającego wnioskowane zmiany w programie studiów. Do wniosku należy dołączyć zgodę opiekuna naukowo-dydaktycznego oraz ustalony z nim indywidualny program studiów. Odbywanie studiów według indywidualnego programu nie może prowadzić do zmiany w zakresie kierunkowych efektów uczenia się oraz modułów zajęć uznanych w programie studiów za obowiązkowe na danym kierunku studiów, poziomie i profilu, ani do przedłużenia terminu ukończenia studiów.

Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania

Na kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie w ramach trzeciego semestru II stopnia studiów (poziom 7 PRK) może być

realizowany staż przemysłowy (od 3 do 6 miesięcy) w krajowych lub zagranicznych zakładach pracy. Niezbędnym warunkiem realizacji stażu przemysłowego jest posiadanie pisemnej zgody na jego odbycie od Firmy/Zakładu przemysłowego o ugruntowanej pozycji w branży technologicznej, zgodnej z obranym przez studenta kierunkiem ścieżki dyplomowania. Decyzja podejmowana jest w oparciu o zawartą imienną umowę między studentem a zakładem przemysłowym lub umowę o praktykę pomiędzy zakładem przemysłowym i właściwym Wydziałem. Na odbycie stażu przemysłowego muszą wyrazić zgodę zarówno Promotor pracy dyplomowej magisterskiej, jak i Kierownik Katedry, w której realizowana jest przez studenta ścieżka dyplomowania.

Zasady obieralności modułów zajęć

Student wybiera przedmioty z puli modułów obieralnych przyporządkowanych do danego semestru studiów dla wybranej ścieżki dyplomowania, dokonując stosownego zapisu w systemie. Minimalna wymagana liczba studentów do uruchomienia modułu – 15 osób. W uzasadnionych przypadkach Dziekan Wydziału może uruchomić moduł, który został wybrany przez mniejszą ilość studentów.

Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie

Na kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie istnieje możliwość studiowania tylko jednej ścieżki dyplomowania. Podział na ścieżki dyplomowania dokonywany jest od pierwszego semestru II stopnia studiów na podstawie przeprowadzonej kwalifikacji. Kryterium kwalifikacyjnym na określoną ścieżkę dyplomowania jest wskaźnik rekrutacji na studia, uzyskany w trakcie postępowania rekrutacyjnego. Student podczas wpisu na studia II stopnia (poziom 7 PRK) składa pisemną deklarację o wyborze ścieżki dyplomowania (zarówno głównej, jak i alternatywnej).

Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania

1. Temat pracy dyplomowej magisterskiej powinien być podjęty przez studenta nie później niż jeden rok przed planowym terminem ukończenia studiów. Tematy prac są podawane do wiadomości studentów na tablicach ogłoszeniowych lub stronach internetowych Katedr, w których realizowane są prace. Opiekunem pracy dyplomowej magisterskiej może być nauczyciel akademicki posiadający tytuł naukowy profesora, stopień doktora habilitowanego. Za zgodą Dziekana Wydziału opiekunem może być również osoba ze stopniem doktora posiadająca kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację pracy.

2. Praca dyplomowa magisterska winna potwierdzić umiejętność wykorzystania wiedzy wymaganej od absolwenta danego kierunku oraz nabycie określonych umiejętności zawodowych. Powinna stanowić samodzielne opracowanie określonego zagadnienia naukowego, artystycznego lub praktycznego, prezentujące ogólną wiedzę oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wykonanie pracy w zespołach dwuosobowych, pod warunkiem, że udział każdego z jej wykonawców jest szczegółowo określony. Pracę dyplomową magisterską (lub jej część) student wykonuje osobiście i samodzielnie, co potwierdza stosownym oświadczeniem.

3. Wybrany i uzgodniony ze studentem temat pracy dyplomowej magisterskiej opiekun (promotor) pracy zgłasza do opiekuna II stopnia studiów właściwego dla kierunku studiów w terminie określonym przez Dziekana w oddzielnym piśmie, nie później jednak niż do końca 2-go semestru studiów. Wykaz aktualnych opiekunów poszczególnych kierunków studiów II stopnia dostępny jest na stronie internetowej WIMIIP. Zgłoszenie tematu w języku polskim i angielskim powinno zawierać dane opiekuna i proponowanego recenzenta, a także miejsce realizacji pracy dyplomowej.

4. Opiekun II stopnia studiów przygotowuje zbiorcze zestawienie tematów prac z podziałem na Katedry, przy czym decyduje przynależność opiekuna pracy do danej Katedry. Zbiorcze zestawienie tematów oraz promotorów i recenzentów podpisuje Kierownik Katedry, a następnie przekazuje je do zatwierdzenia Dziekanowi Wydziału.

5. Do końca listopada Dziekan Wydziału wyznacza terminy obron prac dyplomowych na cały kolejny rok kalendarzowy. Terminy te są ogłaszane studentom na stronie internetowej Wydziału.

6. Za pracę dyplomową magisterską ukończoną w terminie uznaje się pracę, która została pozytywnie oceniona przez opiekuna i recenzenta, złożona w Dziekanacie Wydziału w terminie do końca września. W szczególnych przypadkach Dziekan Wydziału, na wniosek studenta złożony przed upływem terminu o którym mowa powyżej, może wyrazić zgodę na przedłużenie terminu złożenia pracy dyplomowej magisterskiej, nie więcej jednak niż o dwa miesiące.

Opis czynności, które student musi wykonać przed rejestracją pracy w Dziekanacie został opisany w obowiązującym w AGH Zarządzeniu Rektora nr 14/2019 z dnia 10 kwietnia 2019r. (§ 3, § 7) w sprawie zasad obsługi prac dyplomowych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA).

7. Komisja Egzaminu Dyplomowego powoływana jest przez Dziekana Wydziału. W skład Komisji wchodzi:

- przewodniczący Komisji (samodzielny pracownik naukowy),
- członkowie Komisji (min. 2 osoby, co najmniej ze stopniem doktora),
- sekretarz Komisji,
- promotor pracy dyplomowej (obecność nieobowiązkowa),
- recenzent pracy dyplomowej (obecność nieobowiązkowa)

8. Egzamin dyplomowy inżynierski obejmuje:

- prezentację pracy dyplomowej,
- dyskusję nad pracą dyplomową,
- sprawdzenie poziomu opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku studiów.

Zakres zagadnień obejmujących sprawdzenie poziomu opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku studiów podawany jest do wiadomości studentów na stronie internetowej Wydziału na minimum 2 miesiące przed planowanym terminem obrony.

9. Jako obronę pracy dyplomowej magisterskiej rozumie się jej prezentację przed Komisją Egzaminu Dyplomowego, dyskusję nad pracą dyplomową oraz sprawdzenie poziomu opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku studiów.

Na posiedzeniu niejawnym Komisja Egzaminu Dyplomowego dokonuje wpisu ocen cząstkowych do protokołu egzaminu dyplomowego. Ocena końcowa ukończenia studiów obliczana jest zgodnie z § 27 ust. 3, 4 i 5 Regulaminu Studiów i wyliczana jest z wykorzystaniem odpowiednich wag, tj.:

- 0,6 dla średniej oceny ze studiów,
- 0,2 dla oceny z pracy dyplomowej,
- 0,2 dla oceny z egzaminu dyplomowego.

Zapis słowny ocen, ustala się zgodnie z następującą zasadą w zależności od wartości liczbowej:

- od 3,00 zapis słowny: dostateczny (3.0)
- od 3,21 zapis słowny: plus dostateczny (3.5)

- od 3,71 zapis słowny: dobry (4.0)
- od 4,21 zapis słowny: plus dobry (4.5)
- od 4,71 zapis słowny: bardzo dobry (5.0)

Ostateczny wynik dyplomowego egzaminu magisterskiego wraz z podaniem informacji o nadaniu tytułu magistra inżyniera wpisywany jest w protokole oraz ogłoszony przez Przewodniczącego Komisji Egzaminu Dyplomowego po zakończeniu części niejawnej.

Protokół egzaminu dyplomowego podpisywany jest przez wszystkich obecnych na obronie członków Komisji.

Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów

Ogólny wynik ukończenia studiów (WUS) pierwszego stopnia na kierunku Zaawansowane Materiały Inżynierskie określany jest według poniższego wzoru:

$$WUS = 0,6 \cdot S + 0,2 \cdot E + 0,2 \cdot P$$

gdzie:

S – średnia ze studiów, E – ocena z egzaminu dyplomowego, P – ocena projektu dyplomowego. Wartości ustala się z dokładnością do dwóch cyfr po przecinku, bez zaokrągleń.

Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni

Ocena końcowa z przedmiotów w toku studiów wynosi:

5,0 dla OK = 4,76 – 5,0

4,5 dla OK = 4,26 – 4,75

4,0 dla OK = 3,76 – 4,25

3,5 dla OK = 3,26 – 3,75

3,0 dla OK = 3,00 – 3,25