



Program studiów

Kierunek: Nanoinżynieria Materiałów

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	15
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	19
Łączna liczba punktów ECTS	25
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	26

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Nazwa kierunku:	Nanoinżynieria Materiałów
Poziom:	Studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0722
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2024/2025, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

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

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

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

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Inżynieria materiałowa	70%	63
Nauki fizyczne	30%	27

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

Zgodnie z ustalonymi priorytetami w kwestii strategii rozwoju AGH, kierunek Nanoinżynierii Materiałów, prowadzony wspólnie przez Wydziały Inżynierii Materiałowej i Ceramiki oraz Fizyki i Informatyki Stosowanej, spełnia główne cele dotyczące kształcenia studentów na poziomie II stopnia studiów. W tym celu stosuje się wykwalifikowaną kadrę naukowo-dydaktyczną, oferując nowoczesny program studiów oraz dostęp do specjalistycznych laboratoriów badawczych. Warto zaznaczyć, że połączenie tych czynników jest zgodne z polityką MEiN dotyczącą rozwijania gospodarki opartej na wiedzy. Program studiów skupia się na nanomateriałach o ściśle zdefiniowanych właściwościach i zastosowaniach. W celu dostosowania programu studiów do wymagań Procesu Bolońskiego, proponowany program kształcenia zapewnia niezależność studiów drugiego stopnia (poziom 7 PRK) i ujednolicenie punktowego systemu rozliczania postępów studenta (ECTS). Kierunek ten łączy solidną wiedzę inżynierską z podstawami nauk ścisłych i idealnie wpisuje się w rozwój gospodarki opartej na wiedzy, promowanej zarówno przez AGH, jak i Ministerstwo Edukacji i Nauki.

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

Studia drugiego stopnia na kierunku Nanoinżynieria Materiałów, zapewniają zdobycie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych zgodnych z oczekiwanymi efektami kształcenia, z uwzględnieniem aktualnych potrzeb społeczno-gospodarczych. Absolwenci tych studiów na poziomie 7 PRK posiadają świadomość roli różnych technologii i zastosowań nanomateriałów, ich wpływu na środowisko i na rozwój społeczno-gospodarczy kraju. Studia na tym kierunku są zgodne z koncepcją uczenia się przez całe życie (LLP), co otwiera szerokie możliwości zatrudnienia absolwentów jako specjalistów w dziedzinie wytwarzania, projektowania i badania nanomateriałów. Absolwenci są przygotowani do projektowania, wytwarzania i badania nanomateriałów stosowanych w przemyśle jak i posiadają umiejętności do uczestnictwa w rozwoju

technologii jak i metodyki badań nowych materiałów.

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: Nanoinżynieria Materiałów

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

Program studiów Nanoinżynierii Materiałów na II stopniu został zaprojektowany w celu zapewnienia studentom aktualnej wiedzy z zakresu szeroko pojętej inżynierii nanomateriałów. Uzyskują oni poszerzoną wiedzę teoretyczną jak i w dziedzinie nauk stosowanych, w zależności od wybranej ścieżki dyplomowania. Absolwenci znajdują zatrudnienie w firmach projektujących, wytwarzających, przetwarzających i stosujących nanomateriały o specjalnych właściwościach, a także w laboratoriach badawczo-kontrolnych i jednostkach naukowych. Program kierowany jest również do studentów, którzy pragną działać w ramach własnej działalności gospodarczej w zakresie projektowania i zastosowania nanomateriałów. Wydziały prowadzące ten program studiów posiadają ciągłą i ścisłą współpracę z wieloma gałęziami przemysłowymi i instytutami badawczymi.

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

Program studiów kierunku Nanoinżynieria Materiałów został opracowany z uwzględnieniem informacji pochodzących z Centrum Karier AGH dotyczących losów absolwentów istniejących kierunków powiązanych z inżynierią materiałową a także sygnałów płynących od obecnych studentów współpracujących z pracownikami Wydziałów Inżynierii Materiałowej i Ceramiki oraz Fizyki i Informatyki Stosowanej.

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

Kierunek Nanoinżynieria Materiałów jest kontynuacją kierunku I stopnia studiów Nanoinżynieria Materiałów prowadzonego wspólnie na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki oraz Fizyki i Informatyki Stosowanej. Program studiów jest ściśle dostosowany do wymagań Polskiej Komisji Akredytacyjnej, jak i środowiskowych komisji akredytacyjnych.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk

Na kierunku Nanoinżynieria Materiałów stosuje się dobre praktyki w celu podnoszenia standardów kształcenia oraz rozwijania kompetencji społecznych studentów. Nauczyciele akademicy angażują się w bieżącą aktualizację treści nauczania i wykorzystują nowoczesne rozwiązania dydaktyczne. Współpraca międzynarodowa z jednostkami uniwersyteckimi i przedsiębiorstwami krajowymi wpływa na koncepcje uczenia i programy studiów. Przykładami dobrych praktyk są międzynarodowa wymiana studentów w ramach programu Erasmus+. Wydziały działają aktywnie w celu zapewnienia jakości kształcenia i przyczyniają się do doskonalenia systemu wspierania i motywowania studentów.

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

Kończąc kierunek Nanoinżynieria Materiałów na II stopniu studiów absolwenci posiadają nie tylko poszerzoną wiedzę inżynierską z zakresu nanotechnologii, lecz również zaawansowaną wiedzę dotyczącą modelowania numerycznego zjawisk i procesów związanych z wytwarzaniem i badaniem własności nanomateriałów. Dzięki takiej wiedzy, absolwenci są przygotowani do pracy w jednostkach naukowo-badawczych oraz w firmach prywatnych z sektora technologii innowacyjnych. Oprócz tego, posiadanie zaawansowanych umiejętności modelowania procesów czy przetwarzania danych daje im możliwość znalezienia pracy w innych sektorach gospodarki, takich jak sektor informatyczny czy projektowy. Nauczyciele akademicy z obu Wydziałów, którzy prowadzą zajęcia na kierunku Nanoinżynieria Materiałów, są w ścisłym kontakcie z zakładami przemysłowymi oraz innymi jednostkami badawczymi. Są oni również członkami wielu organizacji zawodowych i stowarzyszeń związanych z inżynierią materiałową jak i fizyką oraz chemią. Współpraca ta przekłada się na prowadzenie badań naukowych, w których studenci realizują swoje prace dyplomowe. Dzięki temu współpraca z przemysłem wpływa na aktualizację programów nauczania i uwzględnienie potrzeb i trendów w branży materiałowej, aby absolwenci byli dobrze przygotowani do podjęcia pracy w tej dziedzinie.

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Nie dotyczy.

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Nanoinżynieria Materiałów

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Kandydaci na studia II-go stopnia (poziom 7 PRK) kierunku Nanoinżynieria Materiałów 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 obowiązujących na dany rok akademicki Uchwał Senatu AGH). Oferta trysemestralnych studiów kierowana jest do absolwentów posiadających tytuł zawodowy inżyniera uzyskany w kierunkach pokrewnych do inżynierii materiałowej lub fizyki czy chemii, którzy zainteresowani są zdobyciem wiedzy i umiejętności pomagających w znalezieniu atrakcyjnej pracy w sektorze nanomateriałów. 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

Rekrutacja prowadzona zgodnie z aktualnie przyjętą Uchwałą Senatu AGH w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w aktualnym roku akademickim.

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

minimalna liczba studentów: 8; maksymalna liczba studentów: 24

Efekty uczenia się

Kierunek : Nanoinżynieria Materiałów

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
NAIC2A_W01	Absolwent posiada pogłębioną wiedzę w dziedzinie nauk podstawowych takich jak chemia i fizyka. Dzięki pozyskanej wiedzy posiada zrozumienie efektów i zjawisk powiązanych z nanotechnologią, oraz sposobów badania i możliwych zastosowań nanomateriałów	P7S_WG_A
NAIC2A_W02	Absolwent posiada pogłębioną wiedzę z zakresu metod numerycznych, jak i narzędzi obliczeniowych stanowiących podstawę modelowania procesów i analizy wyników eksperymentalnych niezbędnych w projektowaniu nanomateriałów	P7S_WG_A
NAIC2A_W03	Absolwent posiada pogłębioną wiedzę o teoretycznej stronie inżynierii materiałowej powiązanej z nanomateriałami oraz posiada poszerzoną wiedzę w dziedzinie projektowania złożonej struktury i właściwości użytkowych nanomateriałów	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
NAIC2A_W04	Absolwent posiada pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą technik i metod pomiarowych materiałów inżynierskich a w szczególności nanomateriałów	P7S_WG_A
NAIC2A_W05	Absolwent posiada pogłębioną wiedzę w dziedzinie wytwarzania lub kontroli procesów towarzyszących wytwarzaniu nanomateriałów	P7S_WK_A_Inz
NAIC2A_W06	Absolwent posiada wiedzę konieczną w zrozumieniu skutku działalności inżynierskiej o wymiarze społecznym, ekonomicznym, prawnym, jak i szeroko rozumianym - poza technicznym. posiada również poszerzoną wiedzę z zakresu podstaw przedsiębiorczości, zarządzania jakością lub bezpieczeństwa związanego z zastosowaniami nanomateriałów	P7S_WK_A_Inz, P7S_WK_A

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
NAIC2A_U01	Absolwent potrafi korzystać z zasobów istniejącej wiedzy w postaci literaturowej, baz danych lub innych właściwie dobranych źródeł. Potrafi na podstawie uzyskanych informacji dokonać analizy oraz interpretacji, zakończonej uzasadnionymi wnioskami i oceną krytyczną	P7S_UW_A, P7S_UU_A
NAIC2A_U02	Absolwent potrafi samodzielnie bądź w grupie dokonać właściwego doboru metod i narzędzi niezbędnych w rozwiązaniu zadań z dziedziny inżynierii materiałowej, opierając się na optymalnym doborze narzędzi informatycznych, materiałów i procesów wytwórczych typowych dla nanotechnologii. Posiada umiejętność krytycznej oceny zaproponowanych lub istniejących rozwiązań biorąc pod uwagę także czynniki pozatechniczne	P7S_UW_A_Inz_0 2, P7S_UW_A_Inz_0 1
NAIC2A_U03	Absolwent potrafi przeprowadzić proces oceny podstawowych procesów technologicznych lub problemów badawczych od strony ekonomicznej oraz bezpieczeństwa pracy, mając świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konieczności stałego rozszerzania kompetencji zawodowych na inne dziedziny nauki	P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UO_A
NAIC2A_U04	Absolwent potrafi zrealizować zadania związane z przygotowaniem i przedstawieniem opracowania naukowego w języku polskim, jak i obcym, wraz z prezentacją wyników, z dyskusją i przedstawieniem wniosków, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UK_A

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
NAIC2A_K01	Absolwent ma świadomość konieczności ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych i społecznych. Jest gotów zrozumiale przekazywać wiedzę i jasno wyrażać opinie w wybranej dziedzinie	P7S_KK_A
NAIC2A_K02	Absolwent jest gotów do kreatywnego i przedsiębiorczego działania, z pełną świadomością odpowiedzialności w realizacji projektów samodzielnych, jak i grupowych. Posiada umiejętności kierowania zespołem	P7S_KO_A
NAIC2A_K03	Absolwent jest gotów przestrzegać zasad etyki zawodowej oraz rozumie wpływ nanotechnologii na środowisko naturalne, oraz w sposób odpowiedzialny podejmuje decyzje z tym związane	P7S_KR_A

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

Kierunek : Nanoinżynieria Materiałów

Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	NAIC2A_W03
P7S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	NAIC2A_W05, NAIC2A_W06

Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_UW_A_Inz_01	Absolwent potrafi 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	NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_U04
P7S_UW_A_Inz_02	Absolwent potrafi 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	NAIC2A_U02

Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Nanoinżynieria Materiałów

2024/2025/S/III/IMIc/NAIC/all

Przedmiot	Kod	Semestr	NAIC2A_W01	NAIC2A_W02	NAIC2A_W03	NAIC2A_W04	NAIC2A_W05	NAIC2A_W06	NAIC2A_U01	NAIC2A_U02	NAIC2A_U03	NAIC2A_U04	NAIC2A_K01	NAIC2A_K02	NAIC2A_K03
Metody Monte Carlo w fizyce	CNAICS.IIi1S.5fe1beaec788d.24	1s		x						x			x		
Nanotechnologie	CNAICS.IIi1S.529930cfbdbb99a20b053bca30a06214.24	1s	x		x	x	x		x	x	x			x	
Nanokompozyty polimerowe	CNAICS.IIi1S.641039ba8434d.24	1s			x	x	x	x	x	x	x		x		x
Powłoki funkcjonalne	CNAICS.IIi1S.641039bb46902.24	1s	x		x	x				x	x		x		x
Fizyka statystyczna	CNAICS.IIi1S.eb2d00d84a9fd4805ed4ed9557f6fc4f.24	1s	x						x				x		
Modelowanie molekularne w nauce o materiałach i chemii	CNAICS.IIi1S.641039bcdc2fa.24	1s	x	x	x				x	x			x	x	
Rzeczywista struktura materii	CNAICS.IIi1K.62d3dfeb2bbd02f09bd4f3ae9429012e.24	1s	x		x	x	x		x	x		x	x	x	
Fizykochemia procesów materiałowych	CNAICS.IIi1K.641039b811245.24	1s	x		x		x		x	x	x		x		
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki	CNAICS.IIi2JO.d2019c04b1825b44156b5df1e673f74f.24	2s											x		
Organizacja i finansowanie badań	CNAICS.IIi2S.fbfd891fedeee98b266759a0c47a8e63.24	2s						x			x	x	x	x	x
Motywacja czyli Święty Graal studenta	CNAICS.IIi2HS.61e520157abaf.24	2s						x	x		x		x	x	
Fotonika	CNAICS.IIi2S.641039c1d222c.24	2s	x		x					x			x		
Kompozyty i nanomateriały ceramiczne	CNAICS.IIi2S.641039c2950f6.24	2s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Metody ab initio w fizyce ciała stałego	CNAICS.IIi2S.5fe1ccdd3d94.24	2s	x	x	x				x	x		x	x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	NAIC2A_W01	NAIC2A_W02	NAIC2A_W03	NAIC2A_W04	NAIC2A_W05	NAIC2A_W06	NAIC2A_U01	NAIC2A_U02	NAIC2A_U03	NAIC2A_U04	NAIC2A_K01	NAIC2A_K02	NAIC2A_K03
Uczenie maszynowe	CNAICS.IIi2S.8ba35fcbc3c124e9725f6bab431a3549.24	2s	x	x	x				x	x			x		
Fizyka materii nieuporządkowanej	CNAICS.IIi2S.bafc4c896dd5b514cf70535ce65bcc25.24	2s	x	x					x	x			x		
Tajna historia broni jądrowej	CNAICS.IIi2HS.641039c77992d.24	2s	x						x						x
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	CNAICS.IIi2JO.0bce81d20a0110396069059f6852fde1.24	2s										x			
Nanomateriały w medycynie	CNAICS.IIi2K.641039c000b9a.24	2s	x		x	x			x	x			x	x	
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	CNAICS.IIi2JO.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.24	2s										x			
Bioetyka	CNAICS.IIi2HS.65af83ecf48550a78c7edd3af46a7539.24	2s						x			x			x	x
Metoda elementów skończonych w obliczeniach inżynierskich	CNAICS.IIi2S.641039c8b2f1c.24	2s		x	x				x	x				x	
Inżynieria mody	CNAICS.IIi2HS.27fe3a0b67d14270f5488255625b98e7.24	2s	x			x		x	x		x		x	x	
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	CNAICS.IIi2JO.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.24	2s										x			
Nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe	CNAICS.IIi2S.5fe1f0e931a0b.24	2s	x	x	x				x			x	x	x	
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	CNAICS.IIi2JO.80b21fe12ef0f8c198fcb97de553c4cb.24	2s										x			
Metamateriały optyczne	CNAICS.IIi2S.641039c9942eb.24	2s	x		x				x	x			x		
Co to jest OLED? - materiały organiczne w elektronice i optoelektronice	CNAICS.IIi2S.5fe1f14e23431.24	2s	x					x	x			x	x		

Przedmiot	Kod	Semestr	NAIC2A_W01	NAIC2A_W02	NAIC2A_W03	NAIC2A_W04	NAIC2A_W05	NAIC2A_W06	NAIC2A_U01	NAIC2A_U02	NAIC2A_U03	NAIC2A_U04	NAIC2A_K01	NAIC2A_K02	NAIC2A_K03
Fizyka miękkiej materii	CNAICS.IIi2S.5781eb7daa0179108c81a07ae9f6cfa7.24	2s	x			x			x	x			x		
Symulacje mikromagnetyczne	CNAICS.IIi2S.5fe30ca37b827.24	2s	x	x					x	x			x	x	
Materiały szkło-ceramiczne	CNAICS.IIi2S.641039ca8c174.24	2s	x		x							x			x
Inżynieria materiałowa w fotochemii	CNAICS.IIi2S.641039cb4f6d7.24	2s	x		x	x	x	x	x	x	x		x		x
Zarządzanie projektem	CNAICS.IIi2HS.61fac6ec33cc33ecc0ea8ed0214e197d.24	2s						x	x		x		x	x	
Plazmochemiczne i fizyczne metody modyfikacji powierzchni	CNAICS.IIi2S.641039cc0ff26.24	2s	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kryminalistyczne metody śledcze	CNAICS.IIi2S.6411be4b6de66.24	2s				x	x	x	x	x	x		x		x
Dyfrakcja rentgenowska cienkich warstw	CNAICS.IIi2S.641039ccd50a7.24	2s	x		x	x			x	x		x	x	x	x
Inżynieria powierzchni we współczesnej technice	CNAICS.IIi2S.641039cd9af32.24	2s	x		x		x		x	x			x		x
Powłoki amorficzne	CNAICS.IIi2S.166223341c3d5c7605b7af64f0a517ce.24	2s	x		x	x	x		x	x	x		x	x	
Functional materials	CNAICS.IIi2S.b391c93ccfecaacfa35a41dac771fd4e.24	2s	x	x	x	x	x		x	x			x	x	x
Biomateriały i wyroby medyczne	CNAICS.IIi2S.641039ce8140a.24	2s	x		x		x			x	x		x		
Materials engineering, processing and design	CNAICS.IIi4S.641039d280d72.24	3s			x		x		x	x		x	x		x
Synchrotron radiation for science and technology	CNAICS.IIi4S.5fe1e6c50167a.24	3s	x	x	x	x	x		x			x	x	x	
Simulations of quantum transport in nanoscopic systems	CNAICS.IIi4S.641039d3677a1.24	3s	x	x					x	x				x	
Artificial Intelligence in Nanoengineering	CNAICS.IIi4S.641becae16ca5.24	3s	x	x	x				x	x			x		
Praca dyplomowa	CNAICS.IIi4K.e1d89764932c8dad8c001660125386e9.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Seminarium dyplomowe	CNAICS.IIi4K.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr	NAIC2A_W01	NAIC2A_W02	NAIC2A_W03	NAIC2A_W04	NAIC2A_W05	NAIC2A_W06	NAIC2A_U01	NAIC2A_U02	NAIC2A_U03	NAIC2A_U04	NAIC2A_K01	NAIC2A_K02	NAIC2A_K03	
Nanomateriały w technologiach kosmicznych	CNAICS.Ili4K.641039d1ae66e.24	3s	x		x				x	x				x		
Suma (obowiązkowy):			17	10	17	9	9	5	18	18	8	5	18	11	6	
Suma (fakultatywny):			16	5	10	8	7	8	17	13	10	10	17	11	10	
Suma:			33	15	27	17	16	13	35	31	18	15	35	22	16	

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Nanoinżynieria Materiałów

2024/2025/S/III/IMiC/NAIC/all

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć												
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Metody Monte Carlo w fizyce	CNAICS.IIi1S.5fe1beaec788d.24	1s	x							x	x			x	
Nanotechnologie	CNAICS.IIi1S.529930cfdbbb99a20b053bca30a06214.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x				x
Nanokompozyty polimerowe	CNAICS.IIi1S.641039ba8434d.24	1s	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Powłoki funkcjonalne	CNAICS.IIi1S.641039bb46902.24	1s	x	x					x	x	x			x	x
Fizyka statystyczna	CNAICS.IIi1S.eb2d00d84a9fd4805ed4ed9557f6fc4f.24	1s	x				x	x						x	
Modelowanie molekularne w nauce o materiałach i chemii	CNAICS.IIi1S.641039bcdc2fa.24	1s	x	x			x	x	x	x				x	x
Rzeczywista struktura materii	CNAICS.IIi1K.62d3dfeb2bbd02f09bd4f3ae9429012e.24	1s	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
Fizykochemia procesów materiałowych	CNAICS.IIi1K.641039b811245.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x			x	
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki	CNAICS.IIi2JO.d2019c04b1825b44156b5df1e673f74f.24	2s											x		x
Organizacja i finansowanie badań	CNAICS.IIi2S.fbdff891fedeee98b266759a0c47a8e63.24	2s			x	x					x	x	x	x	x
Motywacja czyli Święty Graal studenta	CNAICS.IIi2HS.61e520157abaf.24	2s			x	x	x	x		x	x			x	x
Fotonika	CNAICS.IIi2S.641039c1d222c.24	2s	x	x						x	x			x	
Kompozyty i nanomateriały ceramiczne	CNAICS.IIi2S.641039c2950f6.24	2s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć												
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Metody ab initio w fizyce ciała stałego	CNAICS.IIi2S.5fe1cccd3d94.24	2s	x	x			x	x	x	x		x	x	x	
Uczenie maszynowe	CNAICS.IIi2S.8ba35fcbc3c124e9725f6bab431a3549.24	2s	x	x			x	x	x	x			x		
Fizyka materii nieuporządkowanej	CNAICS.IIi2S.bafc4c896dd5b514cf70535ce65bcc25.24	2s	x				x	x	x	x			x		
Tajna historia broni jądrowej	CNAICS.IIi2HS.641039c77992d.24	2s	x				x	x							x
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	CNAICS.IIi2JO.0bce81d20a0110396069059f6852fde1.24	2s										x		x	
Nanomateriały w medycynie	CNAICS.IIi2K.641039c000b9a.24	2s	x	x			x	x	x	x			x	x	
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	CNAICS.IIi2JO.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.24	2s										x		x	
Bioetyka	CNAICS.IIi2HS.65af83ecf48550a78c7edd3af46a7539.24	2s			x	x						x	x		x
Metoda elementów skończonych w obliczeniach inżynierskich	CNAICS.IIi2S.641039c8b2f1c.24	2s	x	x			x	x	x	x					x
Inżynieria mody	CNAICS.IIi2HS.27fe3a0b67d14270f5488255625b98e7.24	2s	x		x	x	x	x			x	x		x	x
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	CNAICS.IIi2JO.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.24	2s										x		x	
Nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe	CNAICS.IIi2S.5fe1f0e931a0b.24	2s	x	x			x	x			x		x	x	x
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	CNAICS.IIi2JO.80b21fe12ef0f8c198fcb97de553c4cb.24	2s										x		x	

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć												
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Metamateriały optyczne	CNAICS.IIi2S.641039c9942eb.24	2s	x	x			x	x	x	x			x		
Co to jest OLED? - materiały organiczne w elektronice i optoelektronice	CNAICS.IIi2S.5fe1f14e23431.24	2s	x		x	x	x	x		x		x	x		
Fizyka miękkiej materii	CNAICS.IIi2S.5781eb7daa0179108c81a07ae9f6cfa7.24	2s	x				x	x	x	x			x		
Symulacje mikromagnetyczne	CNAICS.IIi2S.5fe30ca37b827.24	2s	x				x	x	x	x			x	x	
Materiały szkło-ceramiczne	CNAICS.IIi2S.641039ca8c174.24	2s	x	x						x	x			x	
Inżynieria materiałowa w fotochemii	CNAICS.IIi2S.641039cb4f6d7.24	2s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Zarządzanie projektem	CNAICS.IIi2HS.61fac6ec33cc33ecc0ea8ed0214e197d.24	2s			x	x	x	x		x	x		x	x	
Plazmochemiczne i fizyczne metody modyfikacji powierzchni	CNAICS.IIi2S.641039cc0ff26.24	2s	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Kryminalistyczne metody śledcze	CNAICS.IIi2S.6411be4b6de66.24	2s	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Dyfrakcja rentgenowska cienkich warstw	CNAICS.IIi2S.641039ccd50a7.24	2s	x	x			x	x	x	x		x	x	x	
Inżynieria powierzchni we współczesnej technice	CNAICS.IIi2S.641039cd9af32.24	2s	x	x	x		x	x	x	x			x	x	
Powłoki amorficzne	CNAICS.IIi2S.166223341c3d5c7605b7af64f0a517ce.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	
Functional materials	CNAICS.IIi2S.b391c93ccfecaa35a41dac771fd4e.24	2s	x	x	x		x	x	x	x			x	x	
Biomateriały i wyroby medyczne	CNAICS.IIi2S.641039ce8140a.24	2s	x	x	x				x	x	x		x		
Materials engineering, processing and design	CNAICS.IIi4S.641039d280d72.24	3s	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	
Synchrotron radiation for science and technology	CNAICS.IIi4S.5fe1e6c50167a.24	3s	x	x	x		x	x		x		x	x	x	
Simulations of quantum transport in nanoscopic systems	CNAICS.IIi4S.641039d3677a1.24	3s	x				x	x	x	x				x	

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć												
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Artificial Intelligence in Nanoengineering	CNAICS.IIi4S.641becae16ca5.24	3s	x	x			x	x	x	x			x		
Praca dyplomowa	CNAICS.IIi4K.e1d89764932c8dad8c001660125386e9.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Seminarium dyplomowe	CNAICS.IIi4K.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Nanomateriały w technologiach kosmicznych	CNAICS.IIi4K.641039d1ae66e.24	3s	x	x			x	x	x	x			x		
Suma (obowiązkowy):			20	17	10	5	18	18	18	20	8	5	18	11	6
Suma (fakultatywny):			18	10	12	8	17	17	13	25	10	10	17	11	10
Suma:			38	27	22	13	35	35	31	45	18	15	35	22	16

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

Kierunek: Nanoinżynieria Materiałów

2024/2025/S/III/IMiC/NAIC/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
Metody Monte Carlo w fizyce	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	NAIC2A_W02, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01
Nanotechnologie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Prezentacja, Sprawozdanie	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W05, NAIC2A_W04, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K02
Nanokompozyty polimerowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium, Przygotowanie i przeprowadzenie badań, Wykonanie projektu, Projekt, Studium przypadków, Prezentacja	NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_W05, NAIC2A_W06, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_U01, NAIC2A_K03, NAIC2A_K01
Powłoki funkcjonalne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wynik testu zaliczeniowego, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K03
Fizyka statystyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium	NAIC2A_W01, NAIC2A_U01, NAIC2A_K01
Modelowanie molekularne w nauce o materiałach i chemii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Wykonanie projektu	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_W03, NAIC2A_U02, NAIC2A_U01, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02
Rzeczywista struktura materii	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_W05, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U04, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02

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
Fizykochemia procesów materiałowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W05, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	NAIC2A_U04
Organizacja i finansowanie badań	Zajęcia warsztatowe	Wykonanie projektu	NAIC2A_W06, NAIC2A_U03, NAIC2A_U04, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02, NAIC2A_K03
Motywacja czyli Święty Graal studenta	Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	NAIC2A_W06, NAIC2A_U01, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02
Fotonika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01
Kompozyty i nanomateriały ceramiczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_W05, NAIC2A_W01, NAIC2A_W06, NAIC2A_W02, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_U04, NAIC2A_K02, NAIC2A_K03
Metody ab initio w fizyce ciała stałego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Prezentacja, Projekt, Zaliczenie laboratorium	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_W03, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U04, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02
Uczenie maszynowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_W03, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01
Fizyka materii nieuporządkowanej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie projektu, Prezentacja, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01
Tajna historia broni jądrowej	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego	NAIC2A_W01, NAIC2A_U01, NAIC2A_K03

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 niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	NAIC2A_U04
Nanomateriały w medycynie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie projektu	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	NAIC2A_U04
Bioetyka	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadków, Wynik testu zaliczeniowego	NAIC2A_W06, NAIC2A_U03, NAIC2A_K03, NAIC2A_K02
Metoda elementów skończonych w obliczeniach inżynierskich	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Projekt, Sprawozdanie, Referat	NAIC2A_W02, NAIC2A_W03, NAIC2A_U02, NAIC2A_U01, NAIC2A_K02
Inżynieria mody	Wykład	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego	NAIC2A_W01, NAIC2A_W04, NAIC2A_W06, NAIC2A_U01, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	NAIC2A_U04
Nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_W03, NAIC2A_U01, NAIC2A_U04, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02

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 hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	NAIC2A_U04
Metamateriały optyczne	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01
Co to jest OLED? - materiały organiczne w elektronice i optoelektronice	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W06, NAIC2A_U01, NAIC2A_U04, NAIC2A_K01
Fizyka miękkiej materii	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Zajęcia seminaryjne	Kolokwium, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W04, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01
Symulacje mikromagnetyczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02
Materiały szkło-ceramiczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna	NAIC2A_W03, NAIC2A_W01, NAIC2A_U03, NAIC2A_K03
Inżynieria materiałowa w fotochemii	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_W05, NAIC2A_W06, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K03
Zarządzanie projektem	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu	NAIC2A_W06, NAIC2A_U01, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02
Plazmochemiczne i fizyczne metody modyfikacji powierzchni	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Przygotowanie i przeprowadzenie badań, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W05, NAIC2A_W06, NAIC2A_W04, NAIC2A_U01, NAIC2A_U04, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K03, NAIC2A_K02

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
Kryminalistyczne metody śledcze	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Referat, Prezentacja, Odpowiedź ustna	NAIC2A_W04, NAIC2A_W05, NAIC2A_W06, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K03
Dyfrakcja rentgenowska cienkich warstw	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Przygotowanie i przeprowadzenie badań	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_U02, NAIC2A_U01, NAIC2A_U04, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02, NAIC2A_K03
Inżynieria powierzchni we współczesnej technice	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Odpowiedź ustna	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W05, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01, NAIC2A_K03
Powłoki amorficzne	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_W05, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02
Functional materials	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_W03, NAIC2A_W05, NAIC2A_W04, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02, NAIC2A_K03
Biomateriały i wyroby medyczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Kolokwium, Sprawozdanie, Prezentacja, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_W05, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01
Materials engineering, processing and design	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Projekt, Prezentacja	NAIC2A_W03, NAIC2A_W05, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U04, NAIC2A_K01, NAIC2A_K03
Synchrotron radiation for science and technology	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie projektu	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_W05, NAIC2A_U04, NAIC2A_U01, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02
Simulations of quantum transport in nanoscopic systems	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K02

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
Artificial Intelligence in Nanoengineering	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie ćwiczeń, Prezentacja, Odpowiedź ustna	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_W03, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_W03, NAIC2A_W04, NAIC2A_W05, NAIC2A_W06, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02, NAIC2A_K03
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Przygotowanie pracy dyplomowej, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W02, NAIC2A_W04, NAIC2A_W06, NAIC2A_W03, NAIC2A_W05, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_U03, NAIC2A_K01, NAIC2A_K02, NAIC2A_K03
Nanomateriały w technologiach kosmicznych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Prezentacja	NAIC2A_W01, NAIC2A_W03, NAIC2A_U01, NAIC2A_U02, NAIC2A_K01

ECTS

Kierunek: Nanoinżynieria Materiałów

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	46
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	11
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	37
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	66
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)	83
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: Nanoinżynieria Materiałów

Zasady wpisu na kolejny semestr

1. Uzyskanie zaliczeń oraz zdanie egzaminów wymaganych w toku kształcenia.
2. Uzyskanie przez studenta liczby punktów ECTS określonej przez aktualny Regulamin Studiów AGH.
3. Warunkiem wpisu na semestr drugi jest wybór tematu pracy dyplomowej.

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

Student aplikuje do Prodziekana ds. Studenckich Wydziału wiodącego 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

2

Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów

1. Indywidualna organizacja studiów na kierunku Nanoinżynieria Materiałów odbywa się na podstawie decyzji Dziekana Wydziału wiodącego, według zasad określonych w Regulaminie Studiów Wyższych AGH.
2. Decyzja wydawana jest w oparciu o pisemny wniosek studenta, który zawiera określenie zakresu indywidualizacji i jego uzasadnienie.
3. Opiekun naukowy studenta przygotowuje ze studentem program studiów indywidualnych, czuwa nad ich przebiegiem oraz służy pomocą studentowi w czasie realizacji programu studiów indywidualnych.
4. Zaliczenie semestru (roku) studiów realizowanego wg ustalonego indywidualnego programu studiów odbywa się zgodnie z Regulaminem Studiów AGH.

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

Nie dotyczy.

Zasady obieralności modułów zajęć

Student wybiera przedmioty z puli modułów obieralnych przyporządkowanych do danego semestru studiów, dokonując stosownego zapisu w systemie. Minimalna wymagana liczba studentów do uruchomienia modułu określona jest przez Prodziekana ds. Kształcenia Wydziału wiodącego.

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

nie dotyczy

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

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

z aktualnym Regulaminem Studiów AGH. Tematy prac dyplomowych zgłaszane są przez pracowników Wydziałów Inżynierii Materiałowej i Ceramiki oraz Fizyki i Informatyki Stosowanej. Uzyskanie stopnia magistra ma miejsce po spełnieniu przez studenta trzech warunków: 1) uzyskaniu absolutorium, 2) przygotowaniu pracy dyplomowej magisterskiej, 3) pozytywnym przebiegu obrony. Praca ma charakter badań własnych (doświadczalnych lub teoretycznych) i może być wykonana pod opieką promotora zatrudnionego na Wydziale IMiC lub FilS, ale również promotora z innej jednostki naukowej (np. Akademickim Centrum Materiałów i Nanotechnologii, Instytutu PAN). Praca może być także realizowana w kooperacji z partnerem przemysłowym. Tekst opracowywanej przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej podlega ocenie Promotora i Recenzenta-Eksperta w dziedzinie, której dotyczy praca. Promotor w sposób bezpośredni może ocenić nie tylko jakość samej pracy, ale i stopień zaangażowania studenta w zadania postawione mu w czasie realizacji badań. Formularze recenzji składają się z dwóch części: 1. część jest oceną punktową konkretnych elementów pracy (np. nowość rezultatów, przeprowadzona dyskusja, umiejętność formułowania wniosków, jakość i oryginalność zawartych wyników oraz strona edytorsko językowa). 2. część recenzji to krótka ocena opisowa na temat recenzowanej pracy. Obrona prac dyplomowych magisterskich odbywa przed Komisją w składzie (Pro)Dziekan Wydziału (lub wyznaczony Pracownik samodzielny), Promotor i Recenzent. Obrona obejmuje część, w której Dyplomant(ka) przedstawia w formie prezentacji wyniki i najważniejsze tezy pracy oraz część egzaminacyjną, w której członkowie Komisji zadają pytania. Z obrony sporządzany jest protokół z ocenami: średnią ze studiów, pracy dyplomowej magisterskiej, z prezentacji i odpowiedzi na pytania Komisji.

Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów

Ogólny wynik ukończenia studiów (WUS) drugiego stopnia na kierunku Nanoinżynieria Materiałów 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 pracy dyplomowej. 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

W trakcie studiów student zobowiązany jest do zaliczenia co najmniej jednego przedmiotu w języku angielskim, za które musi otrzymać co najmniej 3 ECTS.