

WNIOSEK O UTWORZENIE KIERUNKU STUDIÓW

CZĘŚĆ I

PROGRAM STUDIÓW

nazwa kierunku studiów	Nanoinżynieria
nazwa kierunku studiów w języku angielskim / w języku wykładowym	Nanoengineering
język wykładowy	polski
poziom kształcenia	drugiego stopnia
poziom PRK	7
profil studiów	ogólnoakademicki
liczba semestrów	3
liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	90
forma studiów	stacjonarne
tytuł zawodowy nadawany absolwentom (nazwa kwalifikacji w oryginalnym brzmieniu, poziom PRK)	magister (7. poziom PRK)
liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	50
liczba punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS)	5

Studia przygotowują do zawodu nauczyciela

pierwszego przedmiotu:		w szkole:	
drugiego przedmiotu:		w szkole:	

Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, w których prowadzony jest kierunek studiów

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział dyscyplin	Dyscyplina wiodąca (ponad połowa efektów uczenia się)
Nauki ścisłe i przyrodnicze	Nauki fizyczne	100%	nauki fizyczne
Razem:	-	100%	-

Efekty uczenia się zdefiniowane dla programu studiów odniesione do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomach 6-7 uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_W01	zna i rozumie w stopniu rozszerzonym nauki fizyczne, szczególnie w zakresie fizyki materii skondensowanej, nanotechnologii i nanoinżynierii.	P7S_WG
K_W02	zna i rozumie zaawansowane techniki numeryczne, obliczeniowe i informatyczne stosowane w fizyce materii skondensowanej, nanotechnologii i nanoinżynierii	P7S_WG
K_W03	zna i rozumie zaawansowane techniki doświadczalne i obserwacyjne, budowę i działanie aparatury naukowej, badawczej oraz częściowo aparatury przemysłowej wykorzystywanej w nanoinżynierii	P7S_WG
K_W04	posiada wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w dziedzinie nauk fizycznych, szczególnie w zakresie fizyki materii skondensowanej, nanotechnologii i nanoinżynierii	P7S_WG

K_W05	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę w zakresie fizyki materii skondensowanej, nanotechnologii i nanoinżynierii	P7S_WK
K_W06	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	P7S_WK
K_W07	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowych	P7S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_U01	potrafi zaplanować i wykonać obserwacje, doświadczenia i obliczenia z zakresu fizyki, szczególnie w zakresie fizyki materii skondensowanej, nanotechnologii i nanoinżynierii	P7S_UW
K_U02	potrafi krytycznie ocenić wyniki doświadczeń i obliczeń teoretycznych oraz przeprowadzić analizę ich dokładności, szczególnie w zakresie fizyki materii skondensowanej, nanotechnologii i nanoinżynierii	P7S_UW
K_U03	potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach; zna podstawowe czasopisma naukowe dotyczące fizyki, nanotechnologii oraz nanoinżynierii	P7S_UW
K_U04	potrafi zastosować zdobytą wiedzę, umiejętności oraz metodykę fizyki do rozwiązywania problemów z dziedzin pokrewnych	P7S_UW
K_U05	potrafi przedstawić wiedzę, wyniki badań i odkrycia naukowe w sposób jasny i systematyczny trafnie rozpoznając i uwypuklając najważniejsze aspekty rozważanego zagadnienia oraz prezentując przyjętą metodologię a także omawiając znaczenie uzyskanych wyników na tle innych podobnych badań	P7S_UK
K_U06	potrafi skutecznie komunikować się ze specjalistami oraz niespecjalistami w zakresie fizyki, nanotechnologii i nanoinżynierii oraz dziedzin pokrewnych, nawiązując dyskusję naukową lub przyczyniając się do popularyzacji wiedzy	P7S_UK
K_U07	potrafi samodzielnie uczyć się oraz określić kierunki swego dalszego kształcenia	P7S_UU

K_U08	potrafi przygotować różnych typy komunikatów pisemnych, w tym plakatu, opisu, artykułu oraz średnio zaawansowanej rozprawy naukowej z zakresu fizyki, nanotechnologii i nanoinżynierii oraz dziedzin pokrewnych, w języku polskim i angielskim, z zastosowaniem komputerowych narzędzi składania tekstu oraz graficznej wizualizacji wyników	P7S_UK
K_U09	potrafi przygotować wystąpienie ustne, w tym seminarium oraz referatu konferencyjnego z zakresu fizyki, nanotechnologii i nanoinżynierii oraz dziedzin pokrewnych, w języku polskim i angielskim, z zastosowaniem komputerowych technik prezentacji multimedialnej	P7S_UK
K_U10	potrafi komunikować się na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, ze szczególnym uwzględnieniem terminologii fizycznej oraz stosowanej w nanotechnologii oraz i nanoinżynierii	P7S_UK
K_U11	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, również w funkcji lidera zespołu, zwłaszcza przy realizacji badań z zakresu nanotechnologii i nanoinżynierii	P7S_UO
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_K01	jest gotów do uczenia się przez całe życie oraz do inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób	P7S_KK
K_K02	jest gotów do współdziałania i pracy w grupie, w różnych rolach	P7S_KR
K_K03	jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_KR
K_K04	jest gotów do prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia związanych z wykonywaniem zawodu dylematów, zarówno natury merytorycznej, jak i metodycznej, organizacyjnej oraz etycznej	P7S_KR
K_K05	jest gotów do zapoznawania się z literaturą naukową i popularnonaukową w celu pogłębiania i poszerzania wiedzy; jest świadomy zagrożeń przy pozyskiwaniu informacji z niezweryfikowanych źródeł, w tym z Internetu	P7S_KR
K_K06	jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów lub obserwacji oraz do uwzględnienia społecznych aspektów	P7S_KO

	praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności	
K_K07	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO

Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do danego etapu studiów

(tabelę należy przygotować dla każdego semestru studiów odrębnie)

Rok studiów: pierwszy

Semestr: pierwszy

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Fizyka materii skondensowanej i struktur półprzewodnikowych	30			30					60	6	K_W01, K_U02, K_U04, K_K01	nauki fizyczne
Treści programowe	Materia skondensowana, kryształy, ciała amorficzne. Metale, izolatory, półprzewodniki. Relacje dyspersyjne, struktura pasmowa. Przybliżenie masy efektywnej. Własności dynamiczne swobodnych nośników. Dynamika sieci krystalicznej. Półprzewodniki. Transport nośników prądu. Struktury o obniżonej wymiarowości.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny, opcjonalny egzamin ustny											
Metody obliczeniowe mikrooptyki i fotoniki	30			45					75	8	K_W01, K_W02, K_U02, K_U04, K_K01	nauki fizyczne

Treści programowe	Układy liniowe; odpowiedź impulsowa i funkcja przenoszenia – zastosowania do obliczeń dotyczących dyfrakcji, projektowania elementów dyfrakcyjnych i holografii. Metoda różnic skończonych. Metoda propagacji wiązku – zastosowanie do opisu propagacji w układach falowodowych i do wyznaczania struktury modowej falowodów. Metoda różnic skończonych, w tym zastosowanie do rozwiązywania równań Maxwella. Metoda fal płaskich i wyznaczania struktury pasmowej kryształów fotonicznych. Przykłady zastosowań.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie ćwiczeń numerycznych na zajęciach, egzamin ustny											
Zaawansowana pracownia nanoinżynierii					60				60	6	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03, K_K04, K_K06	nauki fizyczne
Treści programowe	Rozwój umiejętności stosowania metod doświadczalnych do badania właściwości fizykochemicznych specyficznych dla nanomateriałów.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	ocena wystawiana na podstawie raportów z ćwiczeń											
Low-dimensional systems and nanostructures lub Wybrane aspekty nanotechnologii	45			30					75	6	K_W01, K_W04, K_U02, K_K01	nauki fizyczne
	45			30								
Treści programowe	Najważniejsze kierunki badań w nanotechnologii, m.in. chemiczna synteza nanostruktur, heterostrukury, nośniki prądu w zewnętrznych polach magnetycznych i elektrycznych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny, opcjonalny egzamin ustny											
Przedmioty specjalistyczne									30	2	K_W01, K_W02, K_W04, K_U01, K_U02, K_U04, K_U07, K_K01	nauki fizyczne lub nauki chemiczne

Treści programowe	Rozwój wiedzy i umiejętności w zakresie najnowszych odkryć i problemów fizyki materii skondensowanej, nanoinżynierii i nanotechnologii.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny lub ustny											
Przedmioty ogólnouniwersyteckie z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych									30		2	
Treści programowe	Rozwój kompetencji w dyscyplinach niezwiązanych z dyscypliną, do której przyporządkowany jest kierunek studiów.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Określone w sylabusie przedmiotu.											

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 330

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1085

Rok studiów: drugi

Semestr: drugi

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Praktyki zawodowe								80 praktyki	80	4	K_U06, K_U07, K_K02, K_K04, K_K06, K_K07	
Treści programowe	<p>Celem praktyk zawodowych jest zapoznanie studentów z otoczeniem społeczno-gospodarczym właściwym dla kierunku studiów. Praktyki mogą być realizowane w instytucjach badawczych, przedsiębiorstwach i organizacjach, które prowadzą badania naukowe, wdrażają ich wyniki lub wykorzystują efekty badań naukowych. Opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich kieruje studenta na praktyki na jego wniosek. Student może wnioskować do prodziekana ds. studenckich o uznanie efektów uczenia się osiągniętych w ramach pracy zawodowej w trakcie studiów lub działalności gospodarczej prowadzonej w trakcie studiów za równoważne z efektami uczenia się przypisanymi do praktyk zawodowych, przedstawiając dokumenty określające zakres działań studenta w pracy zawodowej lub działalności gospodarczej i uzasadniające, że spełnione są opisane wyżej warunki merytoryczne. Praktyki zawodowe mogą być realizowane w miejscach wskazanych przez studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich, biorąc pod uwagę opisane wyżej warunki merytoryczne.</p>											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	<p>Praktyki zaliczane są na podstawie pisemnego sprawozdania merytorycznego, w którym student przedstawia zakres zadań wykonywanych na praktykach. Sprawozdanie jest potwierdzone przez przedstawiciela organizatora praktyk. Sprawozdanie jest zaopiniowane przez opiekuna praktyk zawodowych lub asystenta opiekuna praktyk zawodowych, którzy proponują ocenę z praktyk.</p>											
Pracownia specjalistyczna					120				120	12	K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U03, K_U04,	nauki fizyczne lub nauki chemiczne

											K_U05, K_U08, K_K03, K_K05	
Treści programowe	Badania doświadczalne mające na celu rozwój wiedzy i umiejętności w wybranym obszarze badawczym oraz ułatwienie wyboru tematu pracy magisterskiej, pod kierunkiem opiekuna naukowego. Pracownia może być realizowana na Uniwersytecie Warszawskim lub w innym podmiocie prowadzącym badania z zakresu fizyki materii skondensowanej, nanotechnologii i nanoinżynierii.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Ocena na podstawie raportów z badań											
Przedmioty specjalistyczne									45	4	K_W01, K_W02, K_W04, K_U01, K_U02, K_U04, K_U07, K_K01	nauki fizyczne lub nauki chemiczne
Treści programowe	Rozwój wiedzy i umiejętności w zakresie najnowszych odkryć i problemów fizyki materii skondensowanej, nanoinżynierii i nanotechnologii.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny lub egzamin ustny											
Zespołowy projekt studencki							75		75	5	K_W01, K_U04, K_U07, K_U11, K_K02, K_K03	nauki fizyczne
Treści programowe	Rozwój umiejętności pracy w grupie przez realizację projektu naukowego lub z zastosowań nauki w dyscyplinie nauki fizyczne.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Ocena raportu z projektu											

Proseminarium magisterskie			30						30	2	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_U03, K_U05, K_U06, K_U09, K_K02, K_K05	nauki fizyczne
Treści programowe	Studenci przygotowują i prezentują dłuższe prezentacje przedstawiające plan swoich badań w ramach pracowni specjalizacyjnej (i ew. magisterskiej). Plany powinny być ukazane na tle dotychczasowej wiedzy i osiągnięć naukowych w danej dziedzinie. Omówiona powinna być również planowana do wykorzystania metodologia badawcza.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Ocena prezentacji											

Przedmioty ogólnouniwersyteckie z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych									45	3		
Treści programowe	Rozwój kompetencji w dyscyplinach niezwiązanych z dyscypliną, do której przyporządkowany jest kierunek studiów.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Określone w sylabusie przedmiotu.											

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 395

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1085

Rok studiów: drugi
Semestr: trzeci

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Pracownia specjalistyczna II w tym praca magisterska									240	20	K_W01, K_W02, K_W06, K_U01, K_U03, K_U05, K_U07, K_U08, K_K01, K_K03, K_K05, K_K06	nauki fizyczne
Treści programowe	Badania doświadczalne związane z tematem pracy magisterskiej, pod kierunkiem opiekuna naukowego.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie											
Przedmioty specjalistyczne									30	3	K_W01, K_W02, K_W04, K_U01, K_U02, K_U04, K_U07, K_K01	nauki fizyczne lub nauki chemiczne
Treści programowe	Rozwój wiedzy i umiejętności w zakresie najnowszych odkryć i problemów fizyki materii skondensowanej, nanoinżynierii i nanotechnologii.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny lub egzamin ustny											

Proseminarium magisterskie B2+			30						30	3	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U09, K_U10, K_K02	nauki fizyczne
Treści programowe	Prezentacje studenckie dotyczące głównych kierunków badań fizyki materii skondensowanej, nanoinżynierii i nanotechnologii. Rozwój technik prezentacji naukowej oraz technik korzystania z narzędzi komunikacji w środowisku naukowym.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Ocena prezentacji											
Seminarium specjalistyczne			60						60	4	K_W04, K_U06, K_U10, K_K01, K_K04, K_K05, K_K06	nauki fizyczne
Treści programowe	Prezentacja najnowszych problemów i wyników naukowych przez zaproszonych gości, z udziałem ogółu nauczycieli akademickich prowadzących badania naukowe w określonej tematyce.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Ocena ciągła aktywności na seminarium lub ocena pracy pisemnej											

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 360

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1085

Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek studiów.

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin
nauki ścisłe i przyrodnicze	nauki fizyczne	79%

CZĘŚĆ II

INFORMACJE DODATKOWE O KIERUNKU STUDIÓW

limit przyjęć	15
liczba kandydatów wymagana do uruchomienia studiów	5
wymagania stawiane kandydatom	<ul style="list-style-type: none">• dyplom licencjata lub inżyniera lub równoważny, lub• dyplom magistra lub równoważny
kryteria przyjęcia na studia	<p>Kwalifikacja odbywa się na podstawie wyników osiągniętych w czasie dotychczasowych studiów. Każda ocena S uzyskana przez kandydata na ukończonych studiach uprawniających do podjęcia studiów drugiego stopnia zostanie przeliczona na punkty rekrutacyjne PR zgodnie ze wzorem:</p> $PR = 0,1 / (S_{max} - S_{min}) * \text{SUMA po } i [w_i * h_i * (S_i - S_{min})]$ <p>gdzie:</p> <p>S_{max}, S_{min} - odpowiednio najwyższa i najniższa ocena możliwa do zdobycia (tj. skala ocen, np. od 2 do 5)</p> <p>w_i - waga przedmiotu (wg współczynników określonych poniżej)</p> <p>h_i - liczba godzin przedmiotu (zgodna z suplementem dyplomu lub wypisem ocen ze studiów potwierdzonym przez jednostkę, w której kandydat studiował)</p> <p>S_i - ocena zdobyta przez kandydata, przy czym w przypadku, kiedy kandydat ma więcej niż jedną ocenę z danego przedmiotu (np. poprawa oceny, ponowne podejście do egzaminu w kolejnym roku), uwzględnia się dany przedmiot jedynie raz z najwyższą z uzyskanych ocen</p> <p>i - indeks przedmiotów branych pod uwagę w wyliczeniu, przy czym przedmioty, które kończą się zaliczeniem (bez oceny) nie będą brane pod uwagę w</p>

	<p>wyliczeniu punktów rekrutacyjnych.</p> <p>Punkty rekrutacyjne każdego kandydata będą obliczane jako suma ocen (po przeliczeniu) z przedmiotów uzyskanych na studiach, przy czym każda ocena będzie mnożona przez liczbę godzin danego przedmiotu oraz przez współczynnik zależny od rodzaju przedmiotu.</p> <p>Współczynnik zależny od rodzaju przedmiotu wynosi odpowiednio:</p> <p>dla wykładów, ćwiczeń rachunkowych i laboratoriów z zakresu fizyki: 2,0 dla wykładów, ćwiczeń rachunkowych i laboratoriów z zakresu astronomii: 2,0 dla wykładów i ćwiczeń rachunkowych z matematyki: 2,0 dla przedmiotów z zakresu programowania i metod numerycznych: 1,5 dla wykładów, ćwiczeń rachunkowych i laboratoriów z zakresu chemii i biologii: 1,0 f. dla pozostałych: 0,0</p> <p>Przypisując współczynnik do przedmiotu, w którego zakresie pojawia się jednocześnie np. fizyka i chemia, bierze się pod uwagę ten przedmiot tylko raz z najwyższym współczynnikiem.</p> <p>Wynik PR zaokrągla się w dół do liczby całkowitej.</p> <p>Warunkiem przyjęcia na studia jest uzyskanie końcowej liczby punktów rekrutacyjnych nie mniejszej niż 100 oraz zapewniającej miejsce na liście rankingowej mieszczące się w ramach obowiązującego limitu. Zgodnie z powyższym wzorem nie ma górnego limitu możliwych punktów do zdobycia.</p>
<p>przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego współpracujący przy projektowaniu programu studiów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • prof. dr hab. Michał Matuszewski, Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk • prof. dr hab. Czesław Skierbiszewski, Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk

	<ul style="list-style-type: none"> • SYGNIS S.A. reprezentowana przez Prezesa Zarządu, p. Andrzeja Burgsa i Wiceprezesa Zarządu, p. Grzegorza Kaszyńskiego
przykład uwzględnienia w programie studiów opinii otoczenia społeczno-gospodarczego	Wprowadzono możliwość realizowania Pracowni specjalistycznej zarówno na Uniwersytecie Warszawskim, jak i w innych podmiotach prowadzących badania naukowe w zakresie fizyki materii skondensowanej, nanoinżynierii i nanotechnologii. W pozostałym zakresie przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego bardzo pozytywnie ocenili przedstawione propozycje.
przykład uwzględnienia w programie studiów opinii studentów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prace związane z przekształceniem studiów magisterskie inżynieria nanostruktur w studia magisterskie nanoinżynieria zostały rozpoczęte przez zespół studentów pod przewodnictwem opiekuna kierunku inżynieria nanostruktur, dr. hab. Jacka Szczytki, prof. ucz. 2. Zespół zidentyfikował silne i słabe strony programu studiów inżynieria nanostruktur oraz silne i słabe strony Wydziału Fizyki i Wydziału Chemii w zakresie związanym z badaniami naukowymi w zakresie nanoinżynierii i wdrażaniem nowych technologii oraz w zakresie perspektyw zawodowych absolwentów – w formie kilkudziesięciostronicowego opracowania 3. Zespół przygotował na tej podstawie szkic wykazu przedmiotów, który posłużył za podstawę proponowanego programu studiów.
kod ISCED	0533

Przedmioty do wyboru	
Przedmiot (zajęcia lub grupa zajęć)	Liczba punktów ECTS
Low-dimensional systems and nanostructures lub Wybrane aspekty nanotechnologii	6

Przedmioty specjalistyczne	9
Zespołowy projekt studencki	5
Przedmioty ogólnouniwersyteckie	5
Pracownia specjalistyczna II w tym praca magisterska	20
Seminarium specjalistyczne	4
Praktyki zawodowe	5
Pracownia specjalistyczna	12
Łączna liczba punktów ECTS obejmująca zajęcia do wyboru:	66

Przedmioty związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach – studia o profilu ogólnoakademickim	
Przedmiot (zajęcia lub grupa zajęć)	Liczba punktów ECTS
Low-dimensional systems and nanostructures lub Wybrane aspekty nanotechnologii	6
Przedmioty specjalistyczne	9

Zespołowy projekt studencki	5
Pracownia specjalistyczna II w tym praca magisterska	20
Seminarium specjalistyczne	4
Metody obliczeniowe mikrooptyki i fotoniki	8
Zaawansowana pracownia nanoinżynierii	6
Fizyka materii skondensowanej i struktur półprzewodnikowych	6
Proseminaria magisterskie	5
Pracownia specjalistyczna	12
Łączna liczba punktów ECTS obejmująca przedmioty związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach:	81

W imieniu wnioskodawców:

.....
(data i podpis Wnioskodawcy)

