



PROGRAM STUDIÓW PROGRAM OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2021/2022 - letni

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW:

1. NAZWA WYDZIAŁU: Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej
2. NAZWA KIERUNKU: Nanotechnologia
3. POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopnia
(studia I stopnia, studia II stopnia)
4. PROFIL KSZTAŁCENIA: ogólnoakademicki
(ogólnoakademicki, praktyczny)
5. RODZAJ UZYSKIWANYCH KWALIFIKACJI: kwalifikacja pełna na poziomie siódmym PRK
(kwalifikacja pełna na poziomie szóstym PRK, kwalifikacja pełna na poziomie siódmym PRK)
6. TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:
mgr inż.

II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:

1. Usunięto dwie specjalności: "Komputerowe Modelowanie Materiałów" i "Nanomateriały dla Energetyki"
2. Wprowadzono nową specjalność "Projektowanie nowych materiałów"
3. Modyfikacja specjalność "Nanostruktury fotoniczne" - dostosowanie do nowej specjalności oraz semestr 1, wprowadzenie modułów, Projekt zespołowy zmiana ECTS z 1 na 2, semestr 2 Moduł NAN2-NF1- Fizyka półprzewodników, zmiana ECTS z 4 na 3, wprowadzono przedmiot Seminarium dyplomowe I, semestr 3 - przedmioty -Praca dyplomowa magisterska, Seminarium dyplomowe , Seminarium dyplomowe PAN oraz Etyka w nanotechnologii, zmiana liczby godzin i ECTS,
4. Specjalność "NISKwIM" zmiana godzin w przedmiocie Ethics in Nanotechnology (sem.4), zamiast 30h wykładu ma być 15h seminarium i 15h projektu, zmiana nazwy przedmiotu Computer modeling and design of materials, na Computer modeling and design of nanomaterials.
5. Zmiana nazwy przedmiotu "Etyka w nanotechnologii" na "Nanotechnologia i środowisko człowieka", odpowiednio "Ethics in nanotechnology" na "Nanotechnology and human environment".

III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:

Dostosowanie programu do aktualnych trendów rozwoju w nanotechnologii i nauce o materiałach oraz przygotowanie absolwenta do wymagań stawianych mu współcześnie przez gospodarkę, naukę i technikę.

IV. OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

1. DZIEDZINY NAUKI I DYSCYPLINY NAUKOWE, DO KTÓRYCH PRZYPISANY JEST KIERUNEK:
(dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny należy określić dla każdej z dyscyplin procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)

40.0 % - Dziedzina nauk inżyneryjno-technicznych

40.0 % - Inżynieria materiałowa

60.0 % - Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

60.0 % - Nauki fizyczne

2. CELE KSZTAŁCENIA:

Wykształcenie absolwenta posiadającego szeroką, uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie podstaw nanotechnologii i dyscyplin pokrewnych oraz ich zastosowań praktycznych. Absolwent jest przygotowany do kontynuowania nauki na studiach III stopnia (doktoranckich), do pracy na stanowiskach naukowych i inżyneryjno-technicznych w instytutach naukowych i laboratoriach naukowobadawczych,

a także do pracy w przemyśle, w szczególności w firmach pośredniczących w transferze wiedzy z obszaru nauki do gospodarki.

3. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Absolwent po zakończeniu studiów będzie posiadać:

- poszerzoną wiedzę ogólną z zakresu fizyki;
- wiedzę ogólną z zakresu inżynierii materiałowej;

- wiedzę podstawową z zakresu nanobiotechnologii i nanochemii;
- pogłębioną wiedzę szczegółową z nanotechnologii i innych nauk w obszarach odpowiadającym profilom poszczególnych specjalności;
- umiejętność analizowania procesów i zjawisk fizycznych najistotniejszych dla badanych problemów;
- umiejętność projektowania urządzeń i stanowisk pomiarowych;
- umiejętność popularyzacji osiągnięć nauki i techniki.

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W01	Posiada poszerzoną i uporządkowaną wiedzę w zakresie nauki o materiałach.	P7S_WG
K7_W02	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę w zakresie wybranego działu nanotechnologii oraz, w stopniu adekwatnym do potrzeb, w zakresie pokrewnych dziedzin nauki lub techniki.	P7S_WG
K7_W03	Ma ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie fizyki, chemii, technologii i zastosowań nanostruktur.	P7S_WG
K7_W04	Posiada pogłębioną praktyczną i teoretyczną znajomość fizycznych i chemicznych metod eksperymentalnych nanotechnologii .	P7S_WG (inż.) P7S_WG
K7_W05	Posiada pogłębioną znajomość metod matematycznych, numerycznych i symulacyjnych, klasycznych i kwantowych, stosowanych przy modelowaniu nanostruktur .	P7S_WG
K7_W06	Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą metodyki pracy w laboratorium fizycznym, popartą doświadczeniem w pracy laboratoryjnej. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym.	P7S_WG (inż.) P7S_WK (inż.) P7S_WK P7S_WG
K7_W07	Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą potencjalnych negatywnych skutków biologicznych i ekologicznych związanych ze stosowaniem nanostruktur i odnośnych zasad bezpieczeństwa.	P7S_WG
K7_W09	Posiada poszerzoną znajomość terminologii angielskiej z zakresu fizyki i matematyki, a także chemii, informatyki, techniki.	P7S_WG
K7_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	P7U_W
K7_W81	posiada znajomość rozbudowanych struktur gramatycznych oraz różnorodnych obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P7U_W

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U01	Potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać i integrować informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (w językach polskim i angielskim). Posiada umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji.	P7S_UW
K7_U02	Posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej.	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U03	Posiada pogłębioną umiejętność posługiwania się zawansowanymi pakietami oprogramowania specjalistycznego.	P7S_UW
K7_U05	Potrafi planować i przeprowadzać badania eksperymentalne i krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować umotywowane opinie – w ramach specjalności.	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U06	Potrafi planować i przeprowadzać obliczenia teoretyczne, numeryczne i symulacje zjawisk i procesów, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować umotywowane opinie – w ramach specjalności.	P7S_UW (inż.) P7S_UO P7S_UW
K7_U07	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę specjalistyczną do zagadnień z obszaru innych nauk ścisłych, nauk przyrodniczych lub technicznych.	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U10	Posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpienia ustnego w językach polskim i angielskim, w tym również przedstawiającego wyniki własnych badań naukowych, napisania różnych prac.	P7S_UK P7S_UU
K7_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	P7U_U
K7_U81	posiada umiejętności płynnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P7U_U P7S_UK

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Potrafi dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.	P7S_KR
K7_K04	Potrafi pracować systematycznie nad projektami o charakterze długofalowym.	P7S_KO
K7_K09	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P7S_KK
K7_K71	potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	P7U_K
K7_K81	potrafi podjąć współpracę w zespole międzynarodowym na terenie własnej uczelni oraz podczas praktyk i studiów zagranicznych	P7U_K

5. WNIOSKI Z ANALIZY ZGODNOŚCI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY ORAZ WNIOSKI Z ANALIZY WYNIKÓW MONITORINGU KARIER STUDENTÓW I ABSOLWENTÓW:

NANOTECHNOLOGIA jest dyscypliną technologii oraz nauki, która zajmuje się wszystkim w skali nano, czyli na poziomie pojedynczych atomów i molekuł. Istotą nanotechnologii jest sterowane tworzenie i stosowanie materiałów i struktur, urządzeń i systemów o nanometrowych wymiarach. Wszystko wskazuje na to, że nanotechnologia z dużym powodzeniem będzie wykorzystywana w wielu dziedzinach - m.in. w elektronice (gdzie molekularne układy elektroniczne będą podstawowym budulcem przyszłych komputerów), elektrotechnice, technologiach materiałowych (wytwarzanie i projektowanie nowych materiałów o niezwykłych właściwościach jak np. materiałów bardzo lekkich o dużej wytrzymałości mechanicznej, niełuszczącej się farby, niebrudzących się tkanin, szyb itp.), medycynie (np. nano- i mikroczipy, przenośne laboratoria do natychmiastowych analiz, aparaty wszczepiane do organizmu i monitorujące stan zdrowia). Nanomateriały, nanostruktury z pewnością będą wykorzystywane w farmaceutyce do precyzyjnego dostarczania leków, do niszczenia pojedynczych komórek nowotworowych lub do ochrony innych komórek. Nanotechnologia nie jest abstrakcyjnym wymysłem ludzkości. Wiele struktur występujących w tkankach żywych i samych komórkach to rodzaj nanostruktur kontrolowanych na poziomie pojedynczych atomów lub cząsteczek. Przy tworzeniu kierunku Nanotechnologia prowadzone były konsultacje z przedstawicielami Gdańskiego Klubu Biznesu.

6. SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:
(określone w macierzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów)

Określone w macierzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów.

V. PROGRAM REALIZACJI STUDIÓW:

- FORMA STUDIÓW: stacjonarne
(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)

Nanotechnologia (Kierunek) - Nanostruktury fotoniczne (Specjalność)

- LICZBA SEMESTRÓW: 3
- LICZBA PUNKTÓW ECTS: 90
- MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów uczenia się i liczby punktów ECTS:

Dodatkowe informacje:

Specjalność powstaje przy współpracy Wydziału FTiMS z Instytutem Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Studia elitarne, rekrutacja na specjalność nastąpi po pierwszym semestrze. Semestr 1 realizowany w Gdańsku, semestr 2 w IWC PAN w Warszawie a semestr 3 realizacja Gdańsk i Warszawa, praca dyplomowa realizowana w IWC PAN.

A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00049317	Język angielski w nanotechnologii	K7_W81 K7_U81 K7_K81 K7_W09	1	Z	0	0	0	0	30	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						0	0	0	0	30	30	2	18	50	2

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0001730	Moduł I: Materiały i ich właściwości	K7_U01 K7_W03 K7_K09 K7_W04 K7_W02 K7_W01 K7_K03 K7_U05 K7_U07	1	E						135	10	105	250	10
2	PG_M0001732	Moduł II: Nowoczesne techniki badawcze	K7_W03 K7_U03 K7_U02 K7_K09 K7_K04 K7_W04 K7_W05 K7_W01 K7_W07 K7_K03 K7_U05 K7_U07	1	E						195	10	120	325	13
3	PG_00055421	Projekt zespołowy	K7_K03 K7_U01	1	Z	0	0	0	30	0	30	5	15	50	2
4	PG_M0001072	Język obcy	K7_K81 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
5	PG_M0000228	NAN2-NF2-Wytwarzanie nanostruktur fotonicznych	K7_W03 K7_W06 K7_U02 K7_W04 K7_W05 K7_W07 K7_U06 K7_U05 K7_U07	2	Z	30	0	120	0	30	180	10	110	300	12
6	PG_M0000229	NAN2-NF3-Charakteryzacja nanostruktur	K7_W06 K7_U03 K7_U02 K7_W02 K7_W05 K7_W07 K7_U06 K7_U05 K7_U10 K7_U07	2	Z	30	0	120	0	30	180	10	110	300	12
7	PG_M0001759	NAN2-NF1-Fizyka półprzewodników	K7_U01 K7_W03 K7_W02 K7_U10 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	30	60	5	10	75	3
8	PG_00055422	Seminarium dyplomowe I	K7_W71 K7_K71 K7_U01	2	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
9	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
10	PG_00055427	Seminarium dyplomowe PAN	K7_U81 K7_W09 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	60	60	5	10	75	3

B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH*(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)*

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
11	PG_00055424	Seminarium dyplomowe II	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
12	PG_00055423	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	300	0	300	30	270	600	24
ŁĄCZNIE											1230	93	802	2125	85
WSZYSTKO						120	30	240	330	180	1230	93	802	2125	85

kod nadawany przez system "Programy kształcenia"P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej**W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium***C. GRUPA ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB NAUK SPOŁECZNYCH***(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS, w tym "Przedmiot humanistyczny – społeczny w wymiarze 2 punktów ECTS – dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia)*

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00020898	Przedsiębiorczość	K7_W71 K7_U71 K7_K71 K7_K09	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
2	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
3	PG_00055425	Nanotechnologia i środowisko człowieka	K7_K09 K7_W07 K7_W03	3	Z	0	0	0	15	15	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						45	0	0	15	15	75	6	44	125	5

kod nadawany przez system "Programy kształcenia"P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej**W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium***D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:***(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)*

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0001730	Moduł I: Materiały i ich właściwości	K7_U01 K7_W03 K7_K09 K7_W04 K7_W02 K7_W01 K7_K03 K7_U05 K7_U07	1	E						135	10	105	250	10
2	PG_M0001732	Moduł II: Nowoczesne techniki badawcze	K7_W03 K7_U03 K7_U02 K7_K09 K7_K04 K7_W04 K7_W05 K7_W01 K7_W07 K7_K03 K7_U05 K7_U07	1	E						195	10	120	325	13

D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:

(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P					K	PW		RAZEM	
						W	Ć	L	P	S					RAZEM
3	PG_M0000228	NAN2-NF2-Wytwarzanie nanostruktur fotonicznych	K7_W03 K7_W06 K7_U02 K7_U04 K7_W05 K7_W07 K7_U06 K7_U05 K7_U07	2	Z	30	0	120	0	30	180	10	110	300	12
4	PG_M0000229	NAN2-NF3-Charakteryzacja nanostruktur	K7_W06 K7_U03 K7_U02 K7_W02 K7_W05 K7_W07 K7_U06 K7_U05 K7_U10 K7_U07	2	Z	30	0	120	0	30	180	10	110	300	12
5	PG_M0001759	NAN2-NF1-Fizyka półprzewodników	K7_U01 K7_W03 K7_W02 K7_U10 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	30	60	5	10	75	3
6	PG_00055422	Seminarium dyplomowe I	K7_W71 K7_K71 K7_U01	2	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
7	PG_00055427	Seminarium dyplomowe PAN	K7_U81 K7_W09 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	60	60	5	10	75	3
8	PG_00055424	Seminarium dyplomowe II	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
9	PG_00055423	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	300	0	300	30	270	600	24
ŁĄCZNIE											1140	84	751	1975	79

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej
W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

5. PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
2250	90
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1305
KONSULTACJI	99
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	10
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	1415
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	62,89%

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ PROWADZONYCH Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:
56
7. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO:
4
8. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH MODUŁU/ PRZEDMIOTU "PROJEKT ZESPOŁOWY":
2
9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH:
(obowiązkowa dla profilu praktycznego)
0

Brak

Nanotechnologia (Kierunek) - Projektowanie nowych materiałów (Specjalność)

2. LICZBA SEMESTRÓW: 3
3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 90
4. MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów uczenia się i liczby punktów ECTS:

A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P						K		PW	RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00049317	Język angielski w nanotechnologii	K7_W81 K7_U81 K7_K81 K7_W09	1	Z	0	0	0	0	30	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						0	0	0	0	30	30	2	18	50	2

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P						K		PW	RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0001732	Moduł II: Nowoczesne techniki badawcze	K7_W03 K7_U03 K7_U02 K7_K09 K7_K04 K7_W04 K7_W05 K7_W01 K7_W07 K7_K03 K7_U05 K7_U07	1	E						195	10	120	325	13

B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
2	PG_M0001730	Moduł I: Materiały i ich właściwości	K7_U01 K7_W03 K7_K09 K7_W04 K7_W02 K7_W01 K7_K03 K7_U05 K7_U07	1	E						135	10	105	250	10
3	PG_00055421	Projekt zespołowy	K7_K03 K7_U01	1	Z	0	0	0	30	0	30	5	15	50	2
4	PG_M0001072	Język obcy	K7_K81 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
5	PG_M0001733	Moduł III: Projektowanie i wytwarzanie nanomateriałów	K7_W06 K7_U03 K7_U02 K7_K04 K7_W04 K7_W02 K7_W05 K7_W01 K7_K03 K7_U06 K7_U05 K7_U07	2	E						210	15	200	425	17
6	PG_M0001734	Moduł IV: Zastosowanie materiałów i nanomateriałów	K7_U01 K7_W03 K7_W04 K7_W02 K7_W07 K7_U10 K7_U07	2	E						135	10	105	250	10
7	PG_00055422	Seminarium dyplomowe I	K7_W71 K7_K71 K7_U01	2	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
8	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
9	PG_00055426	Nowe trendy w nauce o materiałach i nanotechnologii	K7_K09 K7_U07 K7_W02	3	Z	30	0	0	0	0	30	5	40	75	3
10	PG_00055424	Seminarium dyplomowe II	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
11	PG_00055423	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	300	0	300	30	270	600	24
ŁĄCZNIE											1125	93	907	2125	85
WSZYSTKO						60	30	0	330	30	1125	93	907	2125	85

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

C. GRUPA ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB NAUK SPOŁECZNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS, w tym "Przedmiot humanistyczno – społeczny w wymiarze 2 punktów ECTS – dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00020898	Przedsiębiorczość	K7_W71 K7_U71 K7_K71 K7_K09	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
2	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2

C. GRUPA ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB NAUK SPOŁECZNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS, w tym "Przedmiot humanistyczno – społeczny w wymiarze 2 punktów ECTS – dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P						K		PW	RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
3	PG_00055425	Nanotechnologia i środowisko człowieka	K7_K09 K7_W07 K7_W03	3	Z	0	0	0	15	15	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						45	0	0	15	15	75	6	44	125	5

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S - seminarium

D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:

(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P						K		PW	RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0001732	Moduł II: Nowoczesne techniki badawcze	K7_W03 K7_U03 K7_U02 K7_K09 K7_K04 K7_W04 K7_W05 K7_W01 K7_W07 K7_K03 K7_U05 K7_U07	1	E						195	10	120	325	13
2	PG_M0001730	Moduł I: Materiały i ich właściwości	K7_U01 K7_W03 K7_K09 K7_W04 K7_W02 K7_W01 K7_K03 K7_U05 K7_U07	1	E						135	10	105	250	10
3	PG_M0001733	Moduł III: Projektowanie i wytwarzanie nanomateriałów	K7_W06 K7_U03 K7_U02 K7_K04 K7_W04 K7_W02 K7_W05 K7_W01 K7_K03 K7_U06 K7_U05 K7_U07	2	E						210	15	200	425	17
4	PG_M0001734	Moduł IV: Zastosowanie materiałów i nanomateriałów	K7_U01 K7_W03 K7_W04 K7_W02 K7_W07 K7_U10 K7_U07	2	E						135	10	105	250	10
5	PG_00055422	Seminarium dyplomowe I	K7_W71 K7_K71 K7_U01	2	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
6	PG_00055426	Nowe trendy w nauce o materiałach i nanotechnologii	K7_K09 K7_U07 K7_W02	3	Z	30	0	0	0	0	30	5	40	75	3
7	PG_00055424	Seminarium dyplomowe II	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1

D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:

(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P					K	PW		RAZEM	
						W	Ć	L	P	S					RAZEM
8	PG_00055423	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	300	0	300	30	270	600	24
ŁĄCZNIE											1035	84	856	1975	79

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

5. **PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:**

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
2250	90
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1200
KONSULTACJI	99
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	10
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	1310
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	58,22%

6. **ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ PROWADZONYCH Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:**

52

7. **LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO:**

4

8. **ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH MODUŁU/ PRZEDMIOTU "PROJEKT ZESPOŁOWY":**

2

9. **LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH:**

(obowiązkowa dla profilu praktycznego)

0

Brak

10. **WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA KWALIFIKACJI:**

- uzyskanie wymaganej (90 /120) liczby punktów ECTS,
- przygotowanie i zaliczenie projektu dyplomowego,
- zdanie egzaminu dyplomowego.

11. **KARTY PRZEDMIOTÓW (w portalu Moja PG i katalogu ECTS)**

VI. KOPIA UCHWAŁY RADY WYDZIAŁU W SPRAWIE OPINII NA TEMAT PROGRAMU STUDIÓW WRAZ Z KOPIĄ OPINII WŁAŚCIWEGO ORGANU SAMORZĄDU STUDENCKIEGO

VII. PLAN STUDIÓW prowadzonych w formie stacjonarnej (w załączeniu)

VIII. MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W ODNIESIENIU DO MODUŁÓW / PRZEDMIOTÓW (w załączeniu)