



**POLITECHNIKA  
GDAŃSKA**

**PROGRAM STUDIÓW  
ZMIENIONY PROGRAM OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2019/2020 - zimowy**

**I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW:**

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

**II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:**

1. Korekta efektów uczenia się
2. Zmiana nazwy przedmiotu "Terminologia angielska w nanotechnologii" na "Język angielski w nanotechnologii"
3. Zamiana "Seminarium dyplomowe" na "Seminarium specjalnościowe"
4. Zamiana "Projekt dyplomowy inżynierski" na "Projekt dyplomowy"

**III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:**

Wprowadzenie zmian zgodnie z wytycznymi z Zarządzenia Rektora i z Ustawą 2.0.

**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 inżynierjno-technicznych**

40.0 % - Inżynieria materiałowa

60.0 % - **Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych**

60.0 % - Nauki fizyczne

2. CELE KSZTAŁCENIA:

Wykształcenie absolwenta posiadającego szeroką wiedzę w zakresie podstaw nanotechnologii i dyscyplin pokrewnych oraz ich zastosowań praktycznych. Absolwent jest przygotowany do kontynuowania nauki na studiach II stopnia, do pracy na stanowiskach inżynierjno-technicznych w instytutach naukowych i laboratoriach naukowo-badawczych, 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:

- wiedzę ogólną z zakresu matematyki, fizyki, chemii, informatyki i nanotechnologii;
- wiedzę podstawową z zakresu inżynierii materiałowej i podstaw techniki;
- wiedzę podstawową z zakresu ekonomii i ochrony środowiska.
- umiejętność identyfikowania procesów i zjawisk fizycznych najistotniejszych dla badanych problemów;
- umiejętność posługiwania się nowoczesną aparaturą badawczą i pomiarową;
- umiejętność krytycznej analizy wyników pomiarów;
- umiejętność ciągłego samokształcenia się;
- znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym studiowanie literatury specjalistycznej i porozumiewanie się.

#### 4. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_W01	Rozumie kluczową rolę rozwoju fizyki i wiedzy o materiałach w postępie cywilizacyjnym.	P6S_WG P6S_WK
K6_W02	Ma systematyczną wiedzę z zakresu matematyki wyższej, obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową z elementami geometrii, metody numeryczne, podstawy rachunku prawdopodobieństwa.	P6S_WG
K6_W03	Ma systematyczną wiedzę w zakresie wszystkich działów fizyki ogólnej (mechanika i nauka o ciepłe, elektryczność i magnetyzm, fale, optyka, elementy fizyki współczesnej).	P6S_WG
K6_W04	Ma podstawową wiedzę o narzędziach informatycznych (procesorach tekstu, arkuszach kalkulacyjnych, itd.), tworzeniu prezentacji multimedialnych oraz programowaniu i grafice komputerowej.	P6S_WG (inż.) P6S_WG
K6_W05	Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, chemii fizycznej i termodynamiki chemicznej	P6S_WG
K6_W06	Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach (struktura ciał krystalicznych i amorficznych, wiązania krystaliczne, defekty strukturalne i ich wpływ na właściwości materiałów, drgania sieci i właściwości cieplne materiałów, struktura elektronowa, wybrane zjawiska transportu).	P6S_WG
K6_W07	Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze).	P6S_WG
K6_W08	Posiada podstawową wiedzę w zakresie elektroniki.	P6S_WG (inż.) P6S_WG
K6_W09	Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej.	P6S_WG (inż.) P6S_WG
K6_W10	Posiada wiedzę w zakresie planowania i prowadzenia eksperymentu fizycznego oraz krytycznej analizy jego wyników.	P6S_WG (inż.) P6S_WK (inż.) P6S_WG
K6_W71	ma wiedzę ogólną z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych	P6U_W
K6_W81	posiada znajomość struktur gramatycznych oraz obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P6U_W
K6_W91	ma podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej, anatomii i fizjologii oraz uznaje aktywność fizyczną, jako składnik szeroko rozumianej kultury	P6U_W

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_U01	Potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	P6S_UW
K6_U02	Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.	P6S_UW (inż.) P6S_UW

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_U03	Posiada umiejętność programowania w wybranym języku oraz stosowania podstawowych pakietów oprogramowania.	P6S_UW
K6_U04	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.	P6S_UW (inż.) P6S_UO
K6_U05	Potrafi zaprojektować oraz zbudować proste urządzenie lub przyrząd pomiarowy.	P6S_UW (inż.) P6S_UW
K6_U06	Potrafi w prosty i trafny sposób przedstawić problemy technologiczne i naukowe związane z wytwarzaniem i zastosowaniami nanostruktur specjalistom z nauk pokrewnych oraz inicjować i koordynować współpracę interdyscyplinarną	P6S_UK
K6_U08	Potrafi w sposób popularny przedstawić podstawowe fakty z zakresu inżynierii materiałowej i nanotechnologii oraz pokrewnych dziedzin.	P6S_UK
K6_U10	Potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne biologiczne i ekologiczne skutki wytwarzania nanostruktur na skalę przemysłową i ich praktycznych zastosowań.	P6S_UW (inż.) P6S_UW
K6_U11	Posiada umiejętność przygotowywania prac i opracowań pisemnych oraz wystąpień ustnych, w językach polskim i angielskim, dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu fizyki oraz pokrewnych dziedzin i dyscyplin nauki.	P6S_UK P6S_UU
K6_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów w środowisku społecznym	P6U_U
K6_U81	posiada umiejętności poprawnej komunikacji w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P6S_UK P6U_U
K6_U91	posiada umiejętności ruchowe pozwalające na włączenie się w prozdrowotny styl życia z wyborem aktywności w zależności od wieku i wykonywanego zawodu oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej	P6U_U

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_K04	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	P6S_KO P6S_KR
K6_K05	Potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.	P6S_KK
K6_K71	ma świadomość potrzeby korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	P6U_K
K6_K81	potrafi podjąć współpracę w studenckim zespole międzynarodowym	P6U_K
K6_K91	dokonyuje analizy poziomu własnej sprawności fizycznej i układa plan treningowy umożliwiający mu poprawę sprawności ruchowej w różnych jej aspektach, zapewniający możliwość wykonywania zadań właściwych dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów oraz uzyskania psychicznego odprężenia	P6U_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, nieuszczącej 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 farmacji 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 matrycy efektów uczenia się i kartach przedmiotów)

Określone w matrycy efektów uczenia się i kartach przedmiotów.

#### V. PROGRAM REALIZACJI STUDIÓW:

1. FORMA STUDIÓW: stacjonarne  
(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)

#### Nanotechnologia (Kierunek) - Nanomateriały i nanostruktury funkcjonalne (Specjalność)

2. LICZBA SEMESTRÓW: 7  
3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 210  
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_00025855	Matematyka I	K6_U01 K6_W02	1	E	30	45	0	0	0	75	25	100	200	8
2	PG_00020909	Fizyka I	K6_U01 K6_U02 K6_W03	1	Z	0	60	0	0	0	60	28	87	175	7
3	PG_00037332	Chemia I	K6_W01 K6_U01 K6_W05	1	Z	45	0	0	0	0	45	15	65	125	5
4	PG_00025856	Matematyka II	K6_U01 K6_W02	1	Z	15	30	0	0	0	45	18	62	125	5
5	PG_00020943	Ochrona środowiska	K6_K71 K6_U10	1	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
6	PG_00027572	Chemia II	K6_W01 K6_U01 K6_U04 K6_W05	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	50	100	4
7	PG_00027570	Wprowadzenie do eksperymentu	K6_K04 K6_U04 K6_U10 K6_W10	2	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
8	PG_00020921	Wstęp do nanotechnologii	K6_K05 K6_U01 K6_W06 K6_W07	2	E	30	0	0	0	0	30	8	37	75	3

**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	
9	PG_00022717	Podstawy nauki o materiałach	K6_W06 K6_W07	2	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
10	PG_00023599	Matematyka III	K6_U01 K6_W02	2	E	30	45	0	0	0	75	25	100	200	8
11	PG_M0000204	Fizyka II (Egzamin)	K6_U04 K6_W01 K6_U01 K6_W03	2	E	30	30	0	0	0	60	15	100	175	7
12	PG_00028407	Laboratorium z fizyki II	K6_U01 K6_U04 K6_W03	3	Z	0	0	30	0	0	30	2	18	50	2
13	PG_00029487	Chemia III	K6_U01 K6_U04 K6_W05	3	Z	30	0	30	0	0	60	15	75	150	6
14	PG_00037036	Mechanika ciała stałego i płynów	K6_U02 K6_W09 K6_W10	3	Z	30	15	0	0	0	45	5	75	125	5
15	PG_00020925	Krystalografia	K6_U01 K6_U04 K6_W05 K6_W06	3	E	30	0	15	0	0	45	18	62	125	5
16	PG_00029486	Podstawy nauki o materiałach - laboratorium	K6_K04 K6_W06	3	Z	0	0	15	0	0	15	1	9	25	1
17	PG_00020914	Wstęp do informatyki	K6_U03 K6_U01 K6_W04	3	Z	0	0	30	0	0	30	2	18	50	2
18	PG_00020931	Podstawy techniki próżniowej i kriogenicznej	K6_K04 K6_K05 K6_U02 K6_U04 K6_W09 K6_W10	3	E	30	0	15	0	0	45	18	62	125	5
19	PG_00037007	Wychowanie fizyczne I	K6_W91 K6_U91 K6_K91	3	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	0
20	PG_M0000206	Termodynamika (Zal)	K6_W06 K6_U02 K6_U01 K6_W05 K6_W03	3	Z	15	15	0	0	0	30	1	19	50	2
21	PG_00027575	Materiały funkcjonalne	K6_U06 K6_U10 K6_W06 K6_W07	4	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
22	PG_00031137	Podstawy systemów operacyjnych i programowania	K6_U03 K6_K04 K6_U01 K6_W04	4	Z	30	0	30	0	0	60	3	62	125	5
23	PG_00031135	Fizyczne metody badań materiałów I	K6_U02 K6_U04 K6_W07 K6_W10	4	Z	30	0	15	0	0	45	2	28	75	3
24	PG_00020924	Chemia nanomateriałów	K6_K05 K6_U01 K6_U08 K6_W05 K6_W06	4	Z	30	0	0	0	15	45	2	28	75	3
25	PG_00037009	Wychowanie fizyczne II	K6_W91 K6_U91 K6_K91	4	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	0
26	PG_00037038	Wstęp do elektroniki i elektrotechniki	K6_U04 K6_U05 K6_W08 K6_W09	4	Z	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5
27	PG_00028253	Technologie otrzymywania nanomateriałów	K6_U06 K6_U10 K6_W05 K6_W06	4	E	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4

### 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				
28	PG_M0000208	Fizyka III (Zal)	K6_U04 K6_W01 K6_U01 K6_W03	4	Z	30	15	15	0	0	60	15	75	150	6
29	PG_00020923	Fizykochemia powierzchni	K6_K05 K6_U01 K6_U02 K6_W03 K6_W07	5	Z	15	0	0	0	15	30	1	19	50	2
30	PG_00020932	Technika laserowa	K6_U04 K6_W03 K6_W09	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
31	PG_M0000213	Mechanika kwantowa (Zal)	K6_U01 K6_K05 K6_W03 K6_U11	5	Z	30	30	0	0	0	60	3	62	125	5
32	PG_00049180	Język angielski w nanotechnologii	K6_U11 K6_K05	6	Z	0	0	0	0	30	30	1	19	50	2
33	PG_00020916	Komputerowe modelowanie materiałów	K6_U03 K6_U02 K6_W04 K6_W06	6	Z	0	0	45	0	0	45	5	50	100	4
34	PG_00020922	Fizyczne podstawy nanotechnologii	K6_U11 K6_W06 K6_W07	6	E	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
35	PG_00037197	Wzrost kryształów	K6_K05 K6_U01 K6_U08 K6_W05 K6_W07	7	Z	15	0	0	0	15	30	8	37	75	3
<b>ŁĄCZNI</b>						<b>720</b>	<b>360</b>	<b>330</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>1500</b>	<b>265</b>	<b>1595</b>	<b>3360</b>	<b>132</b>

\*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_M0000243	Wykład Nanotechnologia 1 (Zal)	K6_W01 K6_U01	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
2	PG_M0000215	Język obcy I (Zal)	K6_K81 K6_W81 K6_U81	3	Z	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
3	PG_M0000216	Język obcy II (Zal)	K6_K81 K6_W81 K6_U81	4	Z	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
4	PG_00020945	Nanostruktury funkcjonalne	K6_U06 K6_W06 K6_W10	5	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
5	PG_00033867	Metody syntezy nanomateriałów	K6_U06 K6_U10 K6_W05 K6_W06	5	E	15	0	30	0	15	60	5	10	75	3
6	PG_00033866	Grafika komputerowa	K6_U03 K6_W05	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
7	PG_00037040	Układy elektroniczne	K6_U04 K6_U05 K6_W08 K6_W09	5	Z	15	15	30	0	0	60	5	60	125	5
8	PG_M0000220	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp1 (Zal)	K6_W07 K6_U06 K6_K05	5	Z	15	0	0	0	15	30	1	19	50	2

## 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				
9	PG_M0000221	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp1A (Zal)	K6_W07 K6_W06	5	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
10	PG_M0000217	Język obcy III (EGZAMIN)	K6_K81 K6_W81 K6_U81	5	E	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
11	PG_00034610	Projekt zespołowy	K6_U11 K6_K04 K6_K05 K6_U02 K6_U04	6	Z	0	0	0	45	0	45	5	25	75	3
12	PG_00020950	Metody mikroskopowe w nanotechnologii	K6_K04 K6_U01 K6_U04 K6_W09 K6_W10	6	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
13	PG_00020951	Oprogramowanie pomiarowe i sterujące	K6_K04 K6_U01 K6_U04 K6_U05 K6_W04 K6_W10	6	Z	15	0	30	0	0	45	1	4	50	2
14	PG_M0000232	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp3A (Zal)	K6_W07 K6_W06	6	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
15	PG_M0000230	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp2 (Zal)	K6_W07 K6_U06	6	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
16	PG_M0000231	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp3 (Zal)	K6_W07 K6_U06 K6_K05	6	Z	30	0	0	0	15	45	2	28	75	3
17	PG_00037041	Praktyka NANO	K6_K04 K6_K05	6	Z	0	0	0	0	0	0	0	160	160	6
18	PG_00049181	Projekt dyplomowy	K6_U01 K6_U02 K6_U04	7	Z	0	0	0	60	0	60	10	280	350	14
19	PG_00049182	Seminarium specjalnościowe	K6_U11 K6_K05 K6_U08	7	Z	0	0	0	0	30	30	2	18	50	2
20	PG_00037203	Elektronika ciała stałego i nanoelektronika	K6_U11 K6_W08 K6_W09	7	E	30	0	0	0	15	45	6	49	100	4
21	PG_M0000233	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp4 (Zal)	K6_W07 K6_U06	7	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
22	PG_M0000235	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp5A (Zal)	K6_W07 K6_W06	7	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
23	PG_M0000234	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp5 (Zal)	K6_W07 K6_U06 K6_K05	7	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
ŁĄCZNIE						315	105	195	105	90	810	65	910	1785	71
WSZYSTKO						285	105	195	105	90	780	63	892	1735	69

\*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_M0000238	N/FT Przedmiot humanistyczno-społeczny I / Humanities and social subject I (Zal)	K6_U71 K6_K71 K6_W71	1	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1

### 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				
2	PG_M0000197	N/FT Przedmiot humanistyczno-społeczny II / Humanities and social subject II (Zal)	K6_U71 K6_K71 K6_W71	1	Z	30	0	0	0	0	30	8	37	75	3
3	PG_M0000205	N/FT Przedmiot humanistyczno-społeczny III / Humanities and social subject III (Zal)	K6_U71 K6_K71 K6_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_00037200	Bezpieczeństwo w Nanotechnologii	K6_W71 K6_K71 K6_U10	7	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
<b>ŁĄCZNIE</b>						90	0	0	0	0	90	12	73	175	7

\*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_00025855	Matematyka I	K6_U01 K6_W02	1	E	30	45	0	0	0	75	25	100	200	8
2	PG_00020909	Fizyka I	K6_U01 K6_U02 K6_W03	1	Z	0	60	0	0	0	60	28	87	175	7
3	PG_00037332	Chemia I	K6_W01 K6_U01 K6_W05	1	Z	45	0	0	0	0	45	15	65	125	5
4	PG_00025856	Matematyka II	K6_U01 K6_W02	1	Z	15	30	0	0	0	45	18	62	125	5
5	PG_00020943	Ochrona środowiska	K6_K71 K6_U10	1	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
6	PG_00027572	Chemia II	K6_W01 K6_U01 K6_U04 K6_W05	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	50	100	4
7	PG_00027570	Wprowadzenie do eksperymentu	K6_K04 K6_U04 K6_U10 K6_W10	2	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
8	PG_00020921	Wstęp do nanotechnologii	K6_K05 K6_U01 K6_W06 K6_W07	2	E	30	0	0	0	0	30	8	37	75	3
9	PG_00022717	Podstawy nauki o materiałach	K6_W06 K6_W07	2	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
10	PG_00023599	Matematyka III	K6_U01 K6_W02	2	E	30	45	0	0	0	75	25	100	200	8
11	PG_M0000243	Wykład Nanotechnologia 1 (Zal)	K6_W01 K6_U01	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
12	PG_M0000204	Fizyka II (Egzamin)	K6_U04 K6_W01 K6_U01 K6_W03	2	E	30	30	0	0	0	60	15	100	175	7
13	PG_00028407	Laboratorium z fizyki II	K6_U01 K6_U04 K6_W03	3	Z	0	0	30	0	0	30	2	18	50	2
14	PG_00029487	Chemia III	K6_U01 K6_U04 K6_W05	3	Z	30	0	30	0	0	60	15	75	150	6



**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				
15	PG_00037036	Mechanika ciała stałego i płynów	K6_U02 K6_W09 K6_W10	3	Z	30	15	0	0	0	45	5	75	125	5
16	PG_00020925	Krytalografia	K6_U01 K6_U04 K6_W05 K6_W06	3	E	30	0	15	0	0	45	18	62	125	5
17	PG_00029486	Podstawy nauki o materiałach - laboratorium	K6_K04 K6_W06	3	Z	0	0	15	0	0	15	1	9	25	1
18	PG_00020914	Wstęp do informatyki	K6_U03 K6_U01 K6_W04	3	Z	0	0	30	0	0	30	2	18	50	2
19	PG_00020931	Podstawy techniki próżniowej i kriogenicznej	K6_K04 K6_K05 K6_U02 K6_U04 K6_W09 K6_W10	3	E	30	0	15	0	0	45	18	62	125	5
20	PG_M0000206	Termodynamika (Zal)	K6_W06 K6_U02 K6_U01 K6_W05 K6_W03	3	Z	15	15	0	0	0	30	1	19	50	2
21	PG_00027575	Materiały funkcjonalne	K6_U06 K6_U10 K6_W06 K6_W07	4	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
22	PG_00031137	Podstawy systemów operacyjnych i programowania	K6_U03 K6_K04 K6_U01 K6_W04	4	Z	30	0	30	0	0	60	3	62	125	5
23	PG_00031135	Fizyczne metody badań materiałów I	K6_U02 K6_U04 K6_W07 K6_W10	4	Z	30	0	15	0	0	45	2	28	75	3
24	PG_00020924	Chemia nanomateriałów	K6_K05 K6_U01 K6_U08 K6_W05 K6_W06	4	Z	30	0	0	0	15	45	2	28	75	3
25	PG_00037038	Wstęp do elektroniki i elektrotechniki	K6_U04 K6_U05 K6_W08 K6_W09	4	Z	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5
26	PG_00028253	Technologie otrzymywania nanomateriałów	K6_U06 K6_U10 K6_W05 K6_W06	4	E	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
27	PG_M0000208	Fizyka III (Zal)	K6_U04 K6_W01 K6_U01 K6_W03	4	Z	30	15	15	0	0	60	15	75	150	6
28	PG_00020945	Nanostruktury funkcjonalne	K6_U06 K6_W06 K6_W10	5	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
29	PG_00033867	Metody syntezy nanomateriałów	K6_U06 K6_U10 K6_W05 K6_W06	5	E	15	0	30	0	15	60	5	10	75	3
30	PG_00033866	Grafika komputerowa	K6_U03 K6_W05	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
31	PG_00037040	Układy elektroniczne	K6_U04 K6_U05 K6_W08 K6_W09	5	Z	15	15	30	0	0	60	5	60	125	5

**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	
32	PG_M0000220	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp1 (Zal)	K6_W07 K6_U06 K6_K05	5	Z	15	0	0	0	15	30	1	19	50	2
33	PG_M0000221	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp1A (Zal)	K6_W07 K6_W06	5	Z	15	0	0	0	15	15	1	9	25	1
34	PG_00020923	Fizykochemia powierzchni	K6_K05 K6_U01 K6_U02 K6_W03 K6_W07	5	Z	15	0	0	0	15	30	1	19	50	2
35	PG_00020932	Technika laserowa	K6_U04 K6_W03 K6_W09	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
36	PG_M0000213	Mechanika kwantowa (Zal)	K6_U01 K6_K05 K6_W03 K6_U11	5	Z	30	30	0	0	0	60	3	62	125	5
37	PG_00034610	Projekt zespołowy	K6_U11 K6_K04 K6_K05 K6_U02 K6_U04	6	Z	0	0	0	45	0	45	5	25	75	3
38	PG_00020950	Metody mikroskopowe w nanotechnologii	K6_K04 K6_U01 K6_U04 K6_W09 K6_W10	6	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
39	PG_00020951	Oprogramowanie pomiarowe i sterujące	K6_K04 K6_U01 K6_U04 K6_U05 K6_W04 K6_W10	6	Z	15	0	30	0	0	45	1	4	50	2
40	PG_M0000232	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp3A (Zal)	K6_W07 K6_W06	6	Z	15	0	0	0	15	15	1	9	25	1
41	PG_M0000230	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp2 (Zal)	K6_W07 K6_U06	6	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
42	PG_M0000231	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp3 (Zal)	K6_W07 K6_U06 K6_K05	6	Z	30	0	0	0	15	45	2	28	75	3
43	PG_00020916	Komputerowe modelowanie materiałów	K6_U03 K6_U02 K6_W04 K6_W06	6	Z	0	0	45	0	0	45	5	50	100	4
44	PG_00020922	Fizyczne podstawy nanotechnologii	K6_U11 K6_W06 K6_W07	6	E	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
45	PG_00049181	Projekt dyplomowy	K6_U01 K6_U02 K6_U04	7	Z	0	0	0	60	0	60	10	280	350	14
46	PG_00049182	Seminarium specjalnościowe	K6_U11 K6_K05 K6_U08	7	Z	0	0	0	0	30	30	2	18	50	2
47	PG_00037203	Elektronika ciała stałego i nanoelektronika	K6_U11 K6_W08 K6_W09	7	E	30	0	0	0	15	45	6	49	100	4
48	PG_M0000233	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp4 (Zal)	K6_W07 K6_U06	7	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
49	PG_M0000235	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp5A (Zal)	K6_W07 K6_W06	7	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
50	PG_M0000234	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp5 (Zal)	K6_W07 K6_U06 K6_K05	7	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3

**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
51	PG_00037197	Wzrost kryształów	K6_K05 K6_U01 K6_U08 K6_W05 K6_W07	7	Z	15	0	0	0	15	30	8	37	75	3
ŁĄCZNIE						103	315	525	105	150	2130	326	2269	4725	189

\*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
5320	210
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	2400
KONSULTACJI	342
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	30
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	2773
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	52,12%

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

108

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

8

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

3

9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH: (obowiązkowa dla profilu praktycznego)

6

Zasada i forma zgodnie z Regulaminem praktyk Wydziału FTiMS PG

**Nanotechnologia (Kierunek) - Nanomateriały w inżynierii, medycynie i kosmetologii (Specjalność)**

2. LICZBA SEMESTRÓW: 7

3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 210

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_00025855	Matematyka I	K6_U01 K6_W02	1	E	30	45	0	0	0	75	25	100	200	8

**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				
2	PG_00020909	Fizyka I	K6_U01 K6_U02 K6_W03	1	Z	0	60	0	0	0	60	28	87	175	7
3	PG_00037332	Chemia I	K6_W01 K6_U01 K6_W05	1	Z	45	0	0	0	0	45	15	65	125	5
4	PG_00025856	Matematyka II	K6_U01 K6_W02	1	Z	15	30	0	0	0	45	18	62	125	5
5	PG_00020943	Ochrona środowiska	K6_K71 K6_U10	1	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
6	PG_00027572	Chemia II	K6_W01 K6_U01 K6_U04 K6_W05	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	50	100	4
7	PG_00027570	Wprowadzenie do eksperymentu	K6_K04 K6_U04 K6_U10 K6_W10	2	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
8	PG_00020921	Wstęp do nanotechnologii	K6_K05 K6_U01 K6_W06 K6_W07	2	E	30	0	0	0	0	30	8	37	75	3
9	PG_00022717	Podstawy nauki o materiałach	K6_W06 K6_W07	2	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
10	PG_00023599	Matematyka III	K6_U01 K6_W02	2	E	30	45	0	0	0	75	25	100	200	8
11	PG_M0000204	Fizyka II (Egzamin)	K6_U04 K6_W01 K6_U01 K6_W03	2	E	30	30	0	0	0	60	15	100	175	7
12	PG_00028407	Laboratorium z fizyki II	K6_U01 K6_U04 K6_W03	3	Z	0	0	30	0	0	30	2	18	50	2
13	PG_00029487	Chemia III	K6_U01 K6_U04 K6_W05	3	Z	30	0	30	0	0	60	15	75	150	6
14	PG_00037036	Mechanika ciała stałego i płynów	K6_U02 K6_W09 K6_W10	3	Z	30	15	0	0	0	45	5	75	125	5
15	PG_00020925	Krystalografia	K6_U01 K6_U04 K6_W05 K6_W06	3	E	30	0	15	0	0	45	18	62	125	5
16	PG_00029486	Podstawy nauki o materiałach - laboratorium	K6_K04 K6_W06	3	Z	0	0	15	0	0	15	1	9	25	1
17	PG_00020914	Wstęp do informatyki	K6_U03 K6_U01 K6_W04	3	Z	0	0	30	0	0	30	2	18	50	2
18	PG_00020931	Podstawy techniki próżniowej i kriogenicznej	K6_K04 K6_K05 K6_U02 K6_U04 K6_W09 K6_W10	3	E	30	0	15	0	0	45	18	62	125	5
19	PG_00037007	Wychowanie fizyczne I	K6_W91 K6_U91 K6_K91	3	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	0
20	PG_M0000206	Termodynamika (Zal)	K6_W06 K6_U02 K6_U01 K6_W05 K6_W03	3	Z	15	15	0	0	0	30	1	19	50	2
21	PG_00027575	Materiały funkcjonalne	K6_U06 K6_U10 K6_W06 K6_W07	4	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2

**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	
22	PG_00031137	Podstawy systemów operacyjnych i programowania	K6_U03 K6_K04 K6_U01 K6_W04	4	Z	30	0	30	0	0	60	3	62	125	5
23	PG_00031135	Fizyczne metody badań materiałów I	K6_U02 K6_U04 K6_W07 K6_W10	4	Z	30	0	15	0	0	45	2	28	75	3
24	PG_00020924	Chemia nanomateriałów	K6_K05 K6_U01 K6_U08 K6_W05 K6_W06	4	Z	30	0	0	0	15	45	2	28	75	3
25	PG_00037009	Wychowanie fizyczne II	K6_W91 K6_U91 K6_K91	4	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	0
26	PG_00037038	Wstęp do elektroniki i elektrotechniki	K6_U04 K6_U05 K6_W08 K6_W09	4	Z	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5
27	PG_00028253	Technologie otrzymywania nanomateriałów	K6_U06 K6_U10 K6_W05 K6_W06	4	E	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
28	PG_M0000208	Fizyka III (Zal)	K6_U04 K6_W01 K6_U01 K6_W03	4	Z	30	15	15	0	0	60	15	75	150	6
29	PG_00020923	Fizykochemia powierzchni	K6_K05 K6_U01 K6_U02 K6_W03 K6_W07	5	Z	15	0	0	0	15	30	1	19	50	2
30	PG_00020932	Technika laserowa	K6_U04 K6_W03 K6_W09	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
31	PG_M0000213	Mechanika kwantowa (Zal)	K6_U01 K6_K05 K6_W03 K6_U11	5	Z	30	30	0	0	0	60	3	62	125	5
32	PG_00049180	Język angielski w nanotechnologii	K6_U11 K6_K05	6	Z	0	0	0	0	30	30	1	19	50	2
33	PG_00020916	Komputerowe modelowanie materiałów	K6_U03 K6_U02 K6_W04 K6_W06	6	Z	0	0	45	0	0	45	5	50	100	4
34	PG_00020922	Fizyczne podstawy nanotechnologii	K6_U11 K6_W06 K6_W07	6	E	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
35	PG_00037197	Wzrost kryształów	K6_K05 K6_U01 K6_U08 K6_W05 K6_W07	7	Z	15	0	0	0	15	30	8	37	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>720</b>	<b>360</b>	<b>330</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>1500</b>	<b>265</b>	<b>1595</b>	<b>3360</b>	<b>132</b>

\*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_M0000243	Wykład Nanotechnologia 1 (Zal)	K6_W01 K6_U01	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
2	PG_M0000215	Język obcy I (Zal)	K6_K81 K6_W81 K6_U81	3	Z	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
3	PG_M0000216	Język obcy II (Zal)	K6_K81 K6_W81 K6_U81	4	Z	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
4	PG_00027591	Nanotechnologie w materiałach konstrukcyjnych	K6_U02 K6_U04 K6_W06	5	E	15	0	15	0	0	30	20	50	100	4
5	PG_00026519	Biomateriały i nanobiomateriały	K6_K05 K6_U02 K6_W07	5	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
6	PG_00033008	Wymiana i wymienniki ciepła	K6_U01 K6_U04 K6_W02 K6_W06	5	E	15	0	15	0	0	30	8	37	75	3
7	PG_00033009	Nowoczesne techniki wytwarzania	K6_K05 K6_U02 K6_U04 K6_W07 K6_W09	5	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
8	PG_00033865	Projektowanie mechatroniczne	K6_U04 K6_W09	5	Z	15	0	0	15	0	30	1	19	50	2
9	PG_00029506	Grafika inżynierska	K6_U03 K6_K04 K6_W04	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
10	PG_M0000217	Język obcy III (EGZAMIN)	K6_K81 K6_W81 K6_U81	5	E	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
11	PG_00034616	Nanotechnologie w medycynie i kosmetologii	K6_U10 K6_W07	6	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
12	PG_00034618	Mikro- i nanotechnologie elementów konstrukcyjnych	K6_U02 K6_U04 K6_W06	6	Z	15	0	15	0	15	45	1	29	75	3
13	PG_00025469	Zastosowania techniczne nanocieczy	K6_K05 K6_U02 K6_U04 K6_W06	6	Z	15	0	15	0	15	45	1	29	75	3
14	PG_00034617	Modelowanie układów mechatronicznych	K6_U04 K6_U05 K6_W09	6	Z	30	0	15	0	0	45	1	29	75	3
15	PG_00034610	Projekt zespołowy	K6_U11 K6_K04 K6_K05 K6_U02 K6_U04	6	Z	0	0	0	45	0	45	5	25	75	3
16	PG_00037041	Praktyka NANO	K6_K04 K6_K05	6	Z	0	0	0	0	0	0	0	160	160	6
17	PG_00037215	Nanowarstwy i nanopowłoki	K6_U01 K6_U02 K6_W06 K6_W07	7	Z	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
18	PG_00049183	Projekt dyplomowy	K6_U01 K6_U02 K6_U04	7	Z	0	0	0	60	0	60	10	280	350	14
19	PG_00049184	Seminarium specjalnościowe	K6_U11 K6_K05 K6_U08	7	Z	0	0	0	0	30	30	2	18	50	2
20	PG_M0000236	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp6 (Zal)	K6_W07 K6_U06	7		15	0	15	0	0	30	1	19	50	2

**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				
21	PG_M0000237	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp7 (Zal)	K6_W07 K6_U06 K6_K05	7		30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
ŁĄCZNIE						270	90	195	120	60	735	73	977	1785	71
WSZYSTKO						240	90	195	120	60	705	71	959	1735	69

\*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_M0000238	N/FT Przedmiot humanistyczno-społeczny I / Humanities and social subject I (Zal)	K6_U71 K6_K71 K6_W71	1	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
2	PG_M0000197	N/FT Przedmiot humanistyczno-społeczny II / Humanities and social subject II (Zal)	K6_U71 K6_K71 K6_W71	1	Z	30	0	0	0	0	30	8	37	75	3
3	PG_M0000205	N/FT Przedmiot humanistyczno-społeczny III / Humanities and social subject III (Zal)	K6_U71 K6_K71 K6_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_00037200	Bezpieczeństwo w Nanotechnologii	K6_W71 K6_K71 K6_U10	7	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE						90	0	0	0	0	90	12	73	175	7

\*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_00025855	Matematyka I	K6_U01 K6_W02	1	E	30	45	0	0	0	75	25	100	200	8
2	PG_00020909	Fizyka I	K6_U01 K6_U02 K6_W03	1	Z	0	60	0	0	0	60	28	87	175	7
3	PG_00037332	Chemia I	K6_W01 K6_U01 K6_W05	1	Z	45	0	0	0	0	45	15	65	125	5
4	PG_00025856	Matematyka II	K6_U01 K6_W02	1	Z	15	30	0	0	0	45	18	62	125	5
5	PG_00020943	Ochrona środowiska	K6_K71 K6_U10	1	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
6	PG_00027572	Chemia II	K6_W01 K6_U01 K6_U04 K6_W05	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	50	100	4
7	PG_00027570	Wprowadzenie do eksperymentu	K6_K04 K6_U04 K6_U10 K6_W10	2	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2

**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_00020921	Wstęp do nanotechnologii	K6_K05 K6_U01 K6_W06 K6_W07	2	E	30	0	0	0	0	30	8	37	75	3
9	PG_00022717	Podstawy nauki o materiałach	K6_W06 K6_W07	2	Z	30	0	0	0	0	30	1	19	50	2
10	PG_00023599	Matematyka III	K6_U01 K6_W02	2	E	30	45	0	0	0	75	25	100	200	8
11	PG_M0000243	Wykład Nanotechnologia 1 (Zal)	K6_W01 K6_U01	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
12	PG_M0000204	Fizyka II (Egzamin)	K6_U04 K6_W01 K6_U01 K6_W03	2	E	30	30	0	0	0	60	15	100	175	7
13	PG_00028407	Laboratorium z fizyki II	K6_U01 K6_U04 K6_W03	3	Z	0	0	30	0	0	30	2	18	50	2
14	PG_00029487	Chemia III	K6_U01 K6_U04 K6_W05	3	Z	30	0	30	0	0	60	15	75	150	6
15	PG_00037036	Mechanika ciała stałego i płynów	K6_U02 K6_W09 K6_W10	3	Z	30	15	0	0	0	45	5	75	125	5
16	PG_00020925	Krystalografia	K6_U01 K6_U04 K6_W05 K6_W06	3	E	30	0	15	0	0	45	18	62	125	5
17	PG_00029486	Podstawy nauki o materiałach - laboratorium	K6_K04 K6_W06	3	Z	0	0	15	0	0	15	1	9	25	1
18	PG_00020914	Wstęp do informatyki	K6_U03 K6_U01 K6_W04	3	Z	0	0	30	0	0	30	2	18	50	2
19	PG_00020931	Podstawy techniki próżniowej i kriogenicznej	K6_K04 K6_K05 K6_U02 K6_U04 K6_W09 K6_W10	3	E	30	0	15	0	0	45	18	62	125	5
20	PG_M0000206	Termodynamika (Zal)	K6_W06 K6_U02 K6_U01 K6_W05 K6_W03	3	Z	15	15	0	0	0	30	1	19	50	2
21	PG_00027575	Materiały funkcjonalne	K6_U06 K6_U10 K6_W06 K6_W07	4	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
22	PG_00031137	Podstawy systemów operacyjnych i programowania	K6_U03 K6_K04 K6_U01 K6_W04	4	Z	30	0	30	0	0	60	3	62	125	5
23	PG_00031135	Fizyczne metody badań materiałów I	K6_U02 K6_U04 K6_W07 K6_W10	4	Z	30	0	15	0	0	45	2	28	75	3
24	PG_00020924	Chemia nanomateriałów	K6_K05 K6_U01 K6_U08 K6_W05 K6_W06	4	Z	30	0	0	0	15	45	2	28	75	3
25	PG_00037038	Wstęp do elektroniki i elektrotechniki	K6_U04 K6_U05 K6_W08 K6_W09	4	Z	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5



**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				
26	PG_00028253	Technologie otrzymywania nanomateriałów	K6_U06 K6_U10 K6_W05 K6_W06	4	E	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
27	PG_M0000208	Fizyka III (Zal)	K6_U04 K6_W01 K6_U01 K6_W03	4	Z	30	15	15	0	0	60	15	75	150	6
28	PG_00027591	Nanotechnologie w materiałach konstrukcyjnych	K6_U02 K6_U04 K6_W06	5	E	15	0	15	0	0	30	20	50	100	4
29	PG_00026519	Biomateriały i nanobiomateriały	K6_K05 K6_U02 K6_W07	5	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
30	PG_00033008	Wymiana i wymienniki ciepła	K6_U01 K6_U04 K6_W02 K6_W06	5	E	15	0	15	0	0	30	8	37	75	3
31	PG_00033009	Nowoczesne techniki wytwarzania	K6_K05 K6_U02 K6_U04 K6_W07 K6_W09	5	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
32	PG_00033865	Projektowanie mechatroniczne	K6_U04 K6_W09	5	Z	15	0	0	15	0	30	1	19	50	2
33	PG_00029506	Grafika inżynierska	K6_U03 K6_K04 K6_W04	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
34	PG_00020923	Fizykochemia powierzchni	K6_K05 K6_U01 K6_U02 K6_W03 K6_W07	5	Z	15	0	0	0	15	30	1	19	50	2
35	PG_00020932	Technika laserowa	K6_U04 K6_W03 K6_W09	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
36	PG_M0000213	Mechanika kwantowa (Zal)	K6_U01 K6_K05 K6_W03 K6_U11	5	Z	30	30	0	0	0	60	3	62	125	5
37	PG_00034616	Nanotechnologie w medycynie i kosmetologii	K6_U10 K6_W07	6	Z	15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
38	PG_00034618	Mikro- i nanotechnologie elementów konstrukcyjnych	K6_U02 K6_U04 K6_W06	6	Z	15	0	15	0	15	45	1	29	75	3
39	PG_00025469	Zastosowania techniczne nanocieczy	K6_K05 K6_U02 K6_U04 K6_W06	6	Z	15	0	15	0	15	45	1	29	75	3
40	PG_00034617	Modelowanie układów mechatronicznych	K6_U04 K6_U05 K6_W09	6	Z	30	0	15	0	0	45	1	29	75	3
41	PG_00034610	Projekt zespołowy	K6_U11 K6_K04 K6_K05 K6_U02 K6_U04	6	Z	0	0	0	45	0	45	5	25	75	3
42	PG_00020916	Komputerowe modelowanie materiałów	K6_U03 K6_U02 K6_W04 K6_W06	6	Z	0	0	45	0	0	45	5	50	100	4
43	PG_00020922	Fizyczne podstawy nanotechnologii	K6_U11 K6_W06 K6_W07	6	E	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4

**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										
44	PG_00037215	Nanowarstwy i nanopowłoki	K6_U01 K6_U02 K6_W06 K6_W07	7	Z	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
45	PG_00049183	Projekt dyplomowy	K6_U01 K6_U02 K6_U04	7	Z	0	0	0	60	0	60	10	280	350	14
46	PG_00049184	Seminarium specjalnościowe	K6_U11 K6_K05 K6_U08	7	Z	0	0	0	0	30	30	2	18	50	2
47	PG_M0000236	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp6 (Zal)	K6_W07 K6_U06	7		15	0	15	0	0	30	1	19	50	2
48	PG_M0000237	NANO1 Wykład specjalistyczny-WSp7 (Zal)	K6_W07 K6_U06 K6_K05	7		30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
49	PG_00037197	Wzrost kryształów	K6_K05 K6_U01 K6_U08 K6_W05 K6_W07	7	Z	15	0	0	0	15	30	8	37	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>990</b>	<b>300</b>	<b>525</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>2055</b>	<b>334</b>	<b>2336</b>	<b>4725</b>	<b>189</b>

\*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
5320	210
<b>LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:</b>	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	2325
KONSULTACJI	350
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	30
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>2706</b>
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	50,86%

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

106

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

8

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

3

9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH: (obowiązkowa dla profilu praktycznego)

6

Zasada i forma zgodnie z Regulaminem praktyk Wydziału FTiMS PG

10. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA KWALIFIKACJI:

- - uzyskanie 210 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 PROGRAMU STUDIÓW WRAZ Z KOPIĄ OPINII WŁAŚCIWEGO ORGANU SAMORZĄDU STUDENTÓW**

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

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