



**PROGRAM STUDIÓW
PROGRAM OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2026/2027 - 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
4. PROFIL KSZTAŁCENIA: ogólnoakademicki
5. RODZAJ UZYSKIWANYCH KWALIFIKACJI: kwalifikacja pełna na poziomie szóstym PRK
6. TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:
inż.

II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:

1. Zmiana treści efektów uczenia się i korekta w przypisaniu ich do przedmiotów i modułów.
2. Korekta liczby godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:
 - w przedmiocie Podstawy chemii organicznej dodano 15h ćwiczeń;
 - w module Otoczenie gospodarcze dodano 5h;
 - w przedmiocie Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD) dodano 5h wykładu;
 - w przedmiocie Podstawy programowania dodano 5h wykładu;
 - w przedmiocie Metody badań strukturalnych nanomateriałów dodano 15h wykładu;
 - w module Podejście projektowe w nanotechnologii dodano 15h;
 - w przedmiocie Projekt zespołowy dodano 30h laboratorium;
 - w module Nanotechnologia w diagnostyce i terapii medycznej dodano 15h;
 - w module Nanomateriały inżynierskie II dodano 15h;
 - w Praktyce NANO dodano 50h projektu i do 100h zmniejszono liczbę godzin pracy własnej;
 - do Projektu dyplomowego inżynierskiego II dodano 70h projektu.
3. Korekta form zaliczenia i przypisanych przedmiotom i modułom punktów ECTS.
4. Korekta liczby godzin egzaminów realizowanych w trakcie studiów.

III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:

Dostosowanie programu do rekomendacji Polskiej Komisji Akredytacyjnej, aktualnych Zarządzeń Rektora PG oraz opinii interesariuszy wewnętrznych (studenci, nauczyciele).

IV. 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

V. CELE KSZTAŁCENIA:

Wykształcenie absolwenta posiadającego szeroką wiedzę w zakresie 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.

VI. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Absolwent po zakończeniu studiów będzie posiadać:

- wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, informatyki;
- wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej i podstaw techniki;
- wiedzę z zakresu ekonomii i ochrony środowiska;
- wiedzę szczegółową z zakresu nanotechnologii;
- 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.

VII. OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie nauki o materiałach i zna procesy zachodzące w cyklu ich życia (projektowanie, wytwarzanie, użytkowanie, utylizacja).	P6S_WG (inż.) P6S_WG P6S_WK
K6_W02	ma uporządkowaną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu nanotechnologii i nauk pokrewnych.	P6S_WG
K6_W03	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu fizyki i chemii obejmującą fakty, pojęcia, metody i teorie umożliwiające opis i wyjaśnianie złożonych zjawisk i procesów w obszarze nanotechnologii.	P6S_WG
K6_W04	zna metody obliczeniowe, narzędzia informatyczne i techniki modelowania wykorzystywane w analizie i projektowaniu procesów oraz układów nanotechnologicznych.	P6S_WG (inż.) P6S_WG
K6_W05	ma szczegółową wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze).	P6S_WG
K6_W06	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą zasad planowania eksperymentu, metod eksperymentalnych, technik pomiarowych i aparatury stosowanej w nanotechnologii i naukach pokrewnych oraz rozumie procesy zachodzące w cyklu jej życia.	P6S_WG P6S_WG (inż.)
K6_W07	zna podstawowe uwarunkowania ekonomiczne, prawne i etyczne działalności inżynierskiej, w tym zasady ochrony własności intelektualnej i przedsiębiorczości.	P6S_WK (inż.) P6S_WK
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

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_U01	potrafi samodzielnie uczyć się przez całe życie, pozyskiwać i syntezować informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	P6S_UW P6S_UU
K6_U02	potrafi analizować i rozwiązywać złożone oraz nietypowe problemy naukowe i techniczne z zakresu nanotechnologii i nauk pokrewnych, w tym fizyki, chemii i inżynierii materiałowej, w oparciu o posiadaną wiedzę, z wykorzystaniem odpowiednich metod analitycznych, rachunkowych, numerycznych, symulacyjnych lub eksperymentalnych.	P6S_UW (inż.) P6S_UW
K6_U03	posiada umiejętność programowania w wybranym języku oraz stosowania wybranych pakietów oprogramowania.	P6S_UW
K6_U04	potrafi samodzielnie lub w zespole planować i realizować eksperymenty z zakresu nanotechnologii i nauk pokrewnych, w tym fizyki, inżynierii materiałowej i chemii, a także analizować i interpretować uzyskane wyniki oraz formułować wnioski.	P6S_UW (inż.) P6S_UO P6S_UW

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_U05	potrafi samodzielnie lub współdziałając w grupie projektować oraz budować proste urządzenia, przyrządy pomiarowe lub układy techniczne, używając do tego odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW (inż.) P6S_UW P6S_UO
K6_U06	potrafi w 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 P6S_UO
K6_U07	potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania, zagrożeń biologicznych i ekologicznych, efektywności ekonomicznej oraz przydatności istniejących rozwiązań materiałowych i technicznych - zwłaszcza w powiązaniu z nanotechnologią – uwzględniając również czynniki pozatechniczne, w tym aspekty etyczne.	P6S_UW P6S_UW (inż.)
K6_U08	potrafi komunikować się z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii z zakresu nanotechnologii i nauk pokrewnych, w tym fizyki, inżynierii materiałowej i chemii, w stopniu pozwalającym na przygotowanie opracowań, publikacji i prezentacji oraz aktywny udział w dyskusji i formułowanie opinii.	P6S_UK
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 języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P6U_U P6S_UK

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_K01	jest gotów do nieustannego uzupełniania wiedzy z zakresu nanotechnologii i nauk pokrewnych, krytycznej oceny tej wiedzy oraz uznawania jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów praktycznych i poznawczych. Ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów.	P6S_KK
K6_K02	jest gotów do twórczego wykorzystania swoich kompetencji dla dobra ogółu, również w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K6_K03	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki oraz dbałości o bezpieczeństwo pracy.	P6S_KR
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 zespole międzynarodowym	P6U_K
K6_K91	ma świadomość znaczenia rywalizacji sportowej prowadzonej w duchu fair play, z wykorzystaniem znajomości przepisów i techniczno-taktycznych aspektów wybranych dyscyplin sportowych	P6U_K
K6_K92	dostrzega znaczenie aktywności fizycznej i jej wpływ na prawidłowe funkcjonowanie organizmu i planuje działania na rzecz własnego zdrowia uwzględniające uwarunkowania anatomiczno-fizjologiczne	P6U_K

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

NANOTECHNOLOGIA jest jedną z kluczowych i najszybciej rozwijających się dziedzin współczesnej nauki i techniki, obejmującą projektowanie, wytwarzanie, charakteryzację oraz zastosowanie materiałów i struktur o rozmiarach nanometrycznych. Dynamiczny rozwój technologii materiałowych znajdujących zastosowanie w medycynie, nowoczesnych metodach diagnostycznych, elektronice, energetyce oraz w ochronie środowiska powoduje rosnące zapotrzebowanie rynku pracy na specjalistów posiadających interdyscyplinarne kompetencje z zakresu nanotechnologii, metod analitycznych oraz nowoczesnych technik eksperymentalnych i obliczeniowych. Odpowiedzią na to zapotrzebowanie są dwie specjalności-Bionanomateriały, która koncentruje się na zagadnieniach związanych z biomateriałami, nanomedycyną, inżynierią tkankową, biosensorykami oraz zastosowaniem nanotechnologii w medycynie, ochronie zdrowia i środowiska oraz Nanomateriały i nanostruktury funkcjonalne, która obejmuje projektowanie i badanie nowoczesnych materiałów funkcjonalnych wykorzystywanych m.in. w elektronice, energetyce, fotonice, technologiach addytywnych i systemach magazynowania energii. Modyfikacja programu studiów uwzględnia aktualne trendy rozwoju nauki i gospodarki, zainteresowania studentów oraz potrzeby pracodawców reprezentujących sektor nowoczesnych technologii, przemysł materiałowy, firmy high-tech, laboratoria badawczo-rozwojowe i sektor biomedyczny. Zgodnie z wynikami analizy monitoringu karier absolwentów w programie duży nacisk został położony na kompetencje praktyczne i projektowe, obejmujące nowoczesne techniki syntezy i charakteryzacji nanomateriałów, modelowanie komputerowe, analizę danych oraz wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego. Istotnym elementem programu jest również współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz przygotowanie absolwentów do pracy zarówno w sektorze przemysłowym, jak i naukowo-badawczym.

2. SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:

W trakcie całego cyklu kształcenia stosowany jest następujący katalog sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się do wyboru:

· w zakresie wiedzy:

- SW1 Ocena wiedzy faktograficznej
- SW2 Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
- SW3 Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

· w zakresie umiejętności:

- SU1 Ocena realizacji zadania
- SU2 Ocena umiejętności analizy informacji
- SU3 Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
- SU4 Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
- SU5 Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania

· w zakresie kompetencji społecznych:

- SK1 Ocena umiejętności pracy w grupie
- SK2 Ocena postępów pracy
- SK3 Ocena umiejętności organizacji pracy
- SK4 Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
- SK5 Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce

VIII. PROGRAM REALIZACJI STUDIÓW:

1. FORMA STUDIÓW: stacjonarne

Nanotechnologia (Kierunek) - Bionanomateriały (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_00063331	Algebra liniowa i geometria	K6_W02 K6_U01	1	Z	15	45	0	0	0	60	5	60	125	5
2	PG_00063330	Analiza matematyczna	K6_W02 K6_U01	1	E	30	45	0	0	0	75	5	95	175	7
3	PG_00063332	Chemia ogólna i nieorganiczna	K6_W01 K6_W03 K6_U01	1	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	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				
4	PG_00072323	Fizyka w eksperymencie I	K6_W03 K6_U01 K6_U02	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
5	PG_00072324	Wprowadzenie do eksperymentu	K6_W06 K6_U03 K6_U04 K6_K03	1	Z	15	15	15	0	0	45	5	50	100	4
6	PG_M0003266	Moduł: Podstawy nauki o materiałach	K6_W01 K6_U04 K6_W03 K6_U01 K6_W05	1	E						75	5	70	150	6
7	PG_00063336	Fizyka w eksperymencie II	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	2	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
8	PG_00063335	Matematyczne metody fizyki	K6_W02 K6_U01	2	E	30	45	0	0	0	75	5	95	175	7
9	PG_00072326	Podstawy chemii organicznej	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	2	Z	30	15	0	0	0	45	3	27	75	3
10	PG_00063339	Pracownia chemiczna	K6_W03 K6_U02 K6_U04	2	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
11	PG_00063337	Pracownia fizyczna	K6_W06 K6_U02	2	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
12	PG_00072325	Termodynamika	K6_W03 K6_U02	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3
13	PG_M0003267	Moduł: Wstęp do nanotechnologii	K6_W01 K6_U01 K6_W05 K6_K01	2	E						75	5	95	175	7
14	PG_M0003238	Otoczenie gospodarcze	K6_W07 K6_K71 K6_K02	2	Z						20	1	4	25	1
15	PG_00058939	Fizyczne metody badań materiałów	K6_W05 K6_W06 K6_U02	3	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
16	PG_00072362	Fizyka współczesna	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	3	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
17	PG_00072328	Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	K6_U03 K6_U07	3	Z	20	0	30	15	0	65	5	55	125	5
18	PG_00072329	Podstawy programowania	K6_W04 K6_U01 K6_U03	3	Z	20	0	30	15	0	65	5	55	125	5
19	PG_00072327	Wzrost kryształów i nanostruktur	K6_W03 K6_U02 K6_U06	3	E	30	0	0	15	0	45	5	50	100	4
20	PG_M0001643	WYCHOWANIE FIZYCZNE I	K6_K91 K6_K92	3	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	0
21	PG_00072389	Fotofizyka i fotochemia nanomateriałów	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_K01	4	E	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
22	PG_00072331	Metody badań strukturalnych nanomateriałów	K6_W05 K6_W06	4	Z	45	0	0	0	0	45	2	28	75	3
23	PG_00063346	Metody numeryczne	K6_W04 K6_U01 K6_U03 K6_K03	4	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
24	PG_00072330	Technologie cienkowarstwowe	K6_W05 K6_U04 K6_U06	4	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
25	PG_M0003244	Moduł: Inżynieria kwantowa	K6_W03 K6_U01 K6_U08 K6_K01	4	Z						75	5	70	150	6
26	PG_M0003239	Moduł: Podejście projektowe w nanotechnologii	K6_W07 K6_U71 K6_W71 K6_K02	4	Z						60	5	10	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				
27	PG_00063393	Fizyka nanomateriałów	K6_W05 K6_U08	5	E	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
28	PG_00063399	Fizykochemia powierzchni	K6_W05 K6_U02 K6_K01	5	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
29	PG_00049180	Język angielski w nanotechnologii	K6_U08 K6_K01	5	Z	0	0	0	0	30	30	1	19	50	2
30	PG_00063400	Ochrona własności intelektualnej	K6_U71 K6_K71 K6_W07	5	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
31	PG_00063396	Technologie addytywne	K6_U04 K6_U05 K6_U07	5	Z	10	0	0	20	0	30	2	18	50	2
32	PG_00063394	Uczenie maszynowe	K6_W02 K6_W04 K6_U03	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
33	PG_M0001644	WYCHOWANIE FIZYCZNE II	K6_K91 K6_K92	5	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	0
34	PG_00072335	Komputerowe modelowanie materiałów	K6_U02 K6_U03	6	Z	15	0	45	0	0	60	5	85	150	6
35	PG_00063395	Podstawy metrologii wielkości elektrycznych	K6_W06 K6_U04 K6_U05	6	Z	0	0	45	0	0	45	5	50	100	4
36	PG_00020943	Ochrona środowiska	K6_K71 K6_W07 K6_U07	7	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE											1665	144	1426	3235	127

*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_M0002555	Przedmiot humanistyczno-społeczny I	K6_U71 K6_K71 K6_W71	1	Z						15	2	8	25	1
2	PG_M0003236	Moduł: Podstawy bionanotechnologii	K6_W03 K6_U01 K6_U07 K6_W05	3	Z						45	5	50	100	4
3	PG_M0003240	Moduł: Technologie otrzymywania bionanomateriałów	K6_U04 K6_W03 K6_U07 K6_W05	3	E						45	5	75	125	5
4	PG_M0000215	Język obcy I	K6_K81 K6_W81 K6_U81	3	Z	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
5	PG_M0003245	Moduł: Laboratorium z metod badań właściwości strukturalnych biomateriałów	K6_U04 K6_U02 K6_W05 K6_W06	4	Z						45	5	25	75	3
6	PG_M0003246	Moduł: Metody badań właściwości fizykochemicznych biomateriałów	K6_U04 K6_U02 K6_W05 K6_W06	4	Z						45	5	25	75	3
7	PG_M0000216	Język obcy II	K6_K81 K6_W81 K6_U81	4	Z	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
8	PG_M0003268	Moduł: Nanotechnologia dla inżynierii tkankowej	K6_W01 K6_U04 K6_U07 K6_W05	5	Z						60	5	60	125	5
9	PG_M0003234	Moduł: Nanourządzenia i biosensory	K6_U05 K6_U06 K6_U07 K6_W06	5	Z						75	5	45	125	5

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				
10	PG_00072332	Projekt zespołowy	K6_U04 K6_U07 K6_U08 K6_K02	5	Z	0	0	30	30	0	60	5	35	100	4
11	PG_M0003242	Moduł: Nanotechnologia w diagnostyce i terapii medycznej	K6_W01 K6_W04 K6_U02 K6_U07 K6_W05	6	Z						90	10	75	175	7
12	PG_M0003270	Moduł: Nanotechnologia w kosmetologii	K6_W01 K6_U04 K6_U07 K6_W05	6	Z						60	5	85	150	6
13	PG_00063668	Projekt dyplomowy inżynierski I	K6_U02 K6_U07 K6_U08 K6_K01	6	Z	0	0	0	30	15	45	10	45	100	4
14	PG_M0000217	Język obcy III	K6_K81 K6_W81 K6_U81	6	E	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
15	PG_M0002520	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	K6_U71 K6_K71 K6_W71	6	Z						15	2	8	25	1
16	PG_M0003271	Moduł przedmiotów specjalistycznych - MPS7A	K6_W01 K6_U06 K6_W05	7	Z						30	2	18	50	2
17	PG_00063669	Laboratorium dyplomowe	K6_W06 K6_U02 K6_U04	7	Z	0	0	90	0	0	90	10	25	125	5
18	PG_00072333	Praktyka NANO	K6_K71 K6_W07 K6_U07 K6_K03	7	Z	0	0	0	50	0	50	0	100	150	6
19	PG_00072334	Projekt dyplomowy inżynierski II	K6_U02 K6_U04 K6_U07 K6_K01	7	Z	0	0	0	100	0	100	10	265	375	15
20	PG_00058950	Seminarium dyplomowe	K6_U08 K6_K01	7	Z	0	0	0	0	15	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE											975	90	1010	2075	83
WSZYSTKO						0	90	120	210	30	975	90	1010	2075	83

*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_M0002555	Przedmiot humanistyczno-społeczny I	K6_U71 K6_K71 K6_W71	1	Z						15	2	8	25	1
2	PG_M0003238	Otoczenie gospodarcze	K6_W07 K6_K71 K6_K02	2	Z						20	1	4	25	1
3	PG_00063400	Ochrona własności intelektualnej	K6_U71 K6_K71 K6_W07	5	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
4	PG_M0002520	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	K6_U71 K6_K71 K6_W71	6	Z						15	2	8	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				
5	PG_00020943	Ochrona środowiska	K6_K71 K6_W07 K6_U07	7	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE											80	8	37	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_00063332	Chemia ogólna i nieorganiczna	K6_W01 K6_W03 K6_U01	1	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3
2	PG_00072323	Fizyka w eksperymencie I	K6_W03 K6_U01 K6_U02	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
3	PG_00072324	Wprowadzenie do eksperymentu	K6_W06 K6_U03 K6_U04 K6_K03	1	Z	15	15	15	0	0	45	5	50	100	4
4	PG_M0003266	Moduł: Podstawy nauki o materiałach	K6_W01 K6_U04 K6_W03 K6_U01 K6_W05	1	E						75	5	70	150	6
5	PG_00063336	Fizyka w eksperymencie II	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	2	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
6	PG_00063335	Matematyczne metody fizyki	K6_W02 K6_U01	2	E	30	45	0	0	0	75	5	95	175	7
7	PG_00072326	Podstawy chemii organicznej	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	2	Z	30	15	0	0	0	45	3	27	75	3
8	PG_00063337	Pracownia fizyczna	K6_W06 K6_U02	2	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
9	PG_00072325	Termodynamika	K6_W03 K6_U02	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3
10	PG_M0003267	Moduł: Wstęp do nanotechnologii	K6_W01 K6_U01 K6_W05 K6_K01	2	E						75	5	95	175	7
11	PG_M0003236	Moduł: Podstawy bionanotechnologii	K6_W03 K6_U01 K6_U07 K6_W05	3	Z						45	5	50	100	4
12	PG_M0003240	Moduł: Technologie otrzymywania bionanomateriałów	K6_U04 K6_W03 K6_U07 K6_W05	3	E						45	5	75	125	5
13	PG_00058939	Fizyczne metody badań materiałów	K6_W05 K6_W06 K6_U02	3	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
14	PG_00072362	Fizyka współczesna	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	3	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
15	PG_00072328	Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	K6_U03 K6_U07	3	Z	20	0	30	15	0	65	5	55	125	5
16	PG_00072327	Wzrost kryształów i nanostruktur	K6_W03 K6_U02 K6_U06	3	E	30	0	0	15	0	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
17	PG_M0003245	Moduł: Laboratorium z metod badań właściwości strukturalnych biomateriałów	K6_U04 K6_U02 K6_W05 K6_W06	4	Z						45	5	25	75	3
18	PG_M0003246	Moduł: Metody badań właściwości fizykochemicznych biomateriałów	K6_U04 K6_U02 K6_W05 K6_W06	4	Z						45	5	25	75	3
19	PG_00072389	Fotofizyka i fotochemia nanomateriałów	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_K01	4	E	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
20	PG_00072331	Metody badań strukturalnych nanomateriałów	K6_W05 K6_W06	4	Z	45	0	0	0	0	45	2	28	75	3
21	PG_00063346	Metody numeryczne	K6_W04 K6_U01 K6_U03 K6_K03	4	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
22	PG_00072330	Technologie cienkowarstwowe	K6_W05 K6_U04 K6_U06	4	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
23	PG_M0003268	Moduł: Nanotechnologia dla inżynierii tkankowej	K6_W01 K6_U04 K6_U07 K6_W05	5	Z						60	5	60	125	5
24	PG_M0003234	Moduł: Nanourządzenia i biosensory	K6_U05 K6_U06 K6_U07 K6_W06	5	Z						75	5	45	125	5
25	PG_00063393	Fizyka nanomateriałów	K6_W05 K6_U08	5	E	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
26	PG_00063399	Fizykochemia powierzchni	K6_W05 K6_U02 K6_K01	5	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
27	PG_00072332	Projekt zespołowy	K6_U04 K6_U07 K6_U08 K6_K02	5	Z	0	0	30	30	0	60	5	35	100	4
28	PG_00063396	Technologie addytywne	K6_U04 K6_U05 K6_U07	5	Z	10	0	0	20	0	30	2	18	50	2
29	PG_00063394	Uczenie maszynowe	K6_W02 K6_W04 K6_U03	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
30	PG_M0003242	Moduł: Nanotechnologia w diagnostyce i terapii medycznej	K6_W01 K6_W04 K6_U02 K6_U07 K6_W05	6	Z						90	10	75	175	7
31	PG_M0003270	Moduł: Nanotechnologia w kosmetologii	K6_W01 K6_U04 K6_U07 K6_W05	6	Z						60	5	85	150	6
32	PG_00072335	Komputerowe modelowanie materiałów	K6_U02 K6_U03	6	Z	15	0	45	0	0	60	5	85	150	6
33	PG_00063395	Podstawy metrologii wielkości elektrycznych	K6_W06 K6_U04 K6_U05	6	Z	0	0	45	0	0	45	5	50	100	4
34	PG_00063668	Projekt dyplomowy inżynierski I	K6_U02 K6_U07 K6_U08 K6_K01	6	Z	0	0	0	30	15	45	10	45	100	4
35	PG_M0003271	Moduł przedmiotów specjalistycznych - MPS7A	K6_W01 K6_U06 K6_W05	7	Z						30	2	18	50	2
36	PG_00063669	Laboratorium dyplomowe	K6_W06 K6_U02 K6_U04	7	Z	0	0	90	0	0	90	10	25	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				
37	PG_00072334	Projekt dyplomowy inżynierski II	K6_U02 K6_U04 K6_U07 K6_K01	7	Z	0	0	0	100	0	100	10	265	375	15
38	PG_00058950	Seminarium dyplomowe	K6_U08 K6_K01	7	Z	0	0	0	0	15	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE											1965	192	1918	4075	163

*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
5310	210
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	2640
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	28
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	2669
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	50,26%

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

114

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

8

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

4

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_00063331	Algebra liniowa i geometria	K6_W02 K6_U01	1	Z	15	45	0	0	0	60	5	60	125	5
2	PG_00063330	Analiza matematyczna	K6_W02 K6_U01	1	E	30	45	0	0	0	75	5	95	175	7
3	PG_00063332	Chemia ogólna i nieorganiczna	K6_W01 K6_W03 K6_U01	1	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3
4	PG_00072323	Fizyka w eksperymencie I	K6_W03 K6_U01 K6_U02	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
5	PG_00072324	Wprowadzenie do eksperymentu	K6_W06 K6_U03 K6_U04 K6_K03	1	Z	15	15	15	0	0	45	5	50	100	4
6	PG_M0003266	Moduł: Podstawy nauki o materiałach	K6_W01 K6_U04 K6_W03 K6_U01 K6_W05	1	E						75	5	70	150	6

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				
7	PG_00063336	Fizyka w eksperymencie II	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	2	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
8	PG_00063335	Matematyczne metody fizyki	K6_W02 K6_U01	2	E	30	45	0	0	0	75	5	95	175	7
9	PG_00072326	Podstawy chemii organicznej	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	2	Z	30	15	0	0	0	45	3	27	75	3
10	PG_00063339	Pracownia chemiczna	K6_W03 K6_U02 K6_U04	2	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
11	PG_00063337	Pracownia fizyczna	K6_W06 K6_U02	2	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
12	PG_00072325	Termodynamika	K6_W03 K6_U02	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3
13	PG_M0003267	Moduł: Wstęp do nanotechnologii	K6_W01 K6_U01 K6_W05 K6_K01	2	E						75	5	95	175	7
14	PG_M0003238	Otoczenie gospodarcze	K6_W07 K6_K71 K6_K02	2	Z						20	1	4	25	1
15	PG_00058939	Fizyczne metody badań materiałów	K6_W05 K6_W06 K6_U02	3	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
16	PG_00072362	Fizyka współczesna	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	3	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
17	PG_00072328	Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	K6_U03 K6_U07	3	Z	20	0	30	15	0	65	5	55	125	5
18	PG_00072329	Podstawy programowania	K6_W04 K6_U01 K6_U03	3	Z	20	0	30	15	0	65	5	55	125	5
19	PG_00072327	Wzrost kryształów i nanostruktur	K6_W03 K6_U02 K6_U06	3	E	30	0	0	15	0	45	5	50	100	4
20	PG_M0001643	WYCHOWANIE FIZYCZNE I	K6_K91 K6_K92	3	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	0
21	PG_00072389	Fotofizyka i fotochemia nanomateriałów	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_K01	4	E	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
22	PG_00072331	Metody badań strukturalnych nanomateriałów	K6_W05 K6_W06	4	Z	45	0	0	0	0	45	2	28	75	3
23	PG_00063346	Metody numeryczne	K6_W04 K6_U01 K6_U03 K6_K03	4	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
24	PG_00072330	Technologie cienkowarstwowe	K6_W05 K6_U04 K6_U06	4	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
25	PG_M0003244	Moduł: Inżynieria kwantowa	K6_W03 K6_U01 K6_U08 K6_K01	4	Z						75	5	70	150	6
26	PG_M0003239	Moduł: Podejście projektowe w nanotechnologii	K6_W07 K6_U71 K6_W71 K6_K02	4	Z						60	5	10	75	3
27	PG_00063393	Fizyka nanomateriałów	K6_W05 K6_U08	5	E	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
28	PG_00063399	Fizykochemia powierzchni	K6_W05 K6_U02 K6_K01	5	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
29	PG_00049180	Język angielski w nanotechnologii	K6_U08 K6_K01	5	Z	0	0	0	0	30	30	1	19	50	2
30	PG_00063400	Ochrona własności intelektualnej	K6_U71 K6_K71 K6_W07	5	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1

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				
31	PG_00063396	Technologie addytywne	K6_U04 K6_U05 K6_U07	5	Z	10	0	0	20	0	30	2	18	50	2
32	PG_00063394	Uczenie maszynowe	K6_W02 K6_W04 K6_U03	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
33	PG_M0001644	WYCHOWANIE FIZYCZNE II	K6_K91 K6_K92	5	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	0
34	PG_00072335	Komputerowe modelowanie materiałów	K6_U02 K6_U03	6	Z	15	0	45	0	0	60	5	85	150	6
35	PG_00063395	Podstawy metrologii wielkości elektrycznych	K6_W06 K6_U04 K6_U05	6	Z	0	0	45	0	0	45	5	50	100	4
36	PG_00020943	Ochrona środowiska	K6_K71 K6_W07 K6_U07	7	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE											1665	144	1426	3235	127

*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_M0002555	Przedmiot humanistyczno-społeczny I	K6_U71 K6_K71 K6_W71	1	Z						15	2	8	25	1
2	PG_M0003237	Moduł: Nanomateriały funkcjonalne	K6_W01 K6_U04 K6_U07 K6_W05	3	Z						45	5	50	100	4
3	PG_M0003241	Moduł: Technologie otrzymywania nanomateriałów	K6_U04 K6_W03 K6_U07 K6_W05	3	E						45	5	75	125	5
4	PG_M0000215	Język obcy I	K6_K81 K6_W81 K6_U81	3	Z	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
5	PG_M0003247	Moduł: Laboratorium z metod badań właściwości strukturalnych nanomateriałów	K6_U04 K6_U02 K6_W05 K6_W06	4	Z						45	5	25	75	3
6	PG_M0003248	Moduł: Metody badań właściwości fizykochemicznych nanomateriałów I	K6_U04 K6_U02 K6_W06	4	Z						45	5	25	75	3
7	PG_M0000216	Język obcy II	K6_K81 K6_W81 K6_U81	4	Z	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
8	PG_M0003269	Moduł: Metody badań właściwości fizykochemicznych nanomateriałów II	K6_U04 K6_U02 K6_W05 K6_W06	5	Z						60	5	60	125	5
9	PG_M0003235	Moduł: Nanomateriały inżynierskie I	K6_W01 K6_U06 K6_W05 K6_K01	5	Z						75	5	45	125	5
10	PG_00072332	Projekt zespołowy	K6_U04 K6_U07 K6_U08 K6_K02	5	Z	0	0	30	30	0	60	5	35	100	4
11	PG_00072609	Oprogramowanie pomiarowe i sterujące	K6_W04 K6_U05 K6_K03	6	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
12	PG_M0003243	Moduł: Nanomateriały inżynierskie II	K6_W01 K6_W04 K6_U02 K6_W05 K6_U08	6	Z						105	10	110	225	9

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				
13	PG_00063668	Projekt dyplomowy inżynierski I	K6_U02 K6_U07 K6_U08 K6_K01	6	Z	0	0	0	30	15	45	10	45	100	4
14	PG_M0000217	Język obcy III	K6_K81 K6_W81 K6_U81	6	E	0	30	0	0	0	30	1	19	50	2
15	PG_M0002520	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	K6_U71 K6_K71 K6_W71	6	Z						15	2	8	25	1
16	PG_M0003272	Moduł przedmiotów specjalistycznych - MPS7B	K6_W01 K6_U06 K6_W05	7	Z						30	2	18	50	2
17	PG_00063669	Laboratorium dyplomowe	K6_W06 K6_U02 K6_U04	7	Z	0	0	90	0	0	90	10	25	125	5
18	PG_00072333	Praktyka NANO	K6_K71 K6_W07 K6_U07 K6_K03	7	Z	0	0	0	50	0	50	0	100	150	6
19	PG_00072334	Projekt dyplomowy inżynierski II	K6_U02 K6_U04 K6_U07 K6_K01	7	Z	0	0	0	100	0	100	10	265	375	15
20	PG_00058950	Seminarium dyplomowe	K6_U08 K6_K01	7	Z	0	0	0	0	15	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE											975	90	1010	2075	83
WSZYSTKO						15	90	150	210	30	975	90	1010	2075	83

*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_M0002555	Przedmiot humanistyczno-społeczny I	K6_U71 K6_K71 K6_W71	1	Z						15	2	8	25	1
2	PG_M0003238	Otoczenie gospodarcze	K6_W07 K6_K71 K6_K02	2	Z						20	1	4	25	1
3	PG_00063400	Ochrona własności intelektualnej	K6_U71 K6_K71 K6_W07	5	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
4	PG_M0002520	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	K6_U71 K6_K71 K6_W71	6	Z						15	2	8	25	1
5	PG_00020943	Ochrona środowiska	K6_K71 K6_W07 K6_U07	7	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE											80	8	37	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_00063332	Chemia ogólna i nieorganiczna	K6_W01 K6_W03 K6_U01	1	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3
2	PG_00072323	Fizyka w eksperymencie I	K6_W03 K6_U01 K6_U02	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
3	PG_00072324	Wprowadzenie do eksperymentu	K6_W06 K6_U03 K6_U04 K6_K03	1	Z	15	15	15	0	0	45	5	50	100	4
4	PG_M0003266	Moduł: Podstawy nauki o materiałach	K6_W01 K6_U04 K6_W03 K6_U01 K6_W05	1	E						75	5	70	150	6
5	PG_00063336	Fizyka w eksperymencie II	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	2	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
6	PG_00063335	Matematyczne metody fizyki	K6_W02 K6_U01	2	E	30	45	0	0	0	75	5	95	175	7
7	PG_00072326	Podstawy chemii organicznej	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	2	Z	30	15	0	0	0	45	3	27	75	3
8	PG_00063337	Pracownia fizyczna	K6_W06 K6_U02	2	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
9	PG_00072325	Termodynamika	K6_W03 K6_U02	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3
10	PG_M0003267	Moduł: Wstęp do nanotechnologii	K6_W01 K6_U01 K6_W05 K6_K01	2	E						75	5	95	175	7
11	PG_M0003237	Moduł: Nanomateriały funkcjonalne	K6_W01 K6_U04 K6_U07 K6_W05	3	Z						45	5	50	100	4
12	PG_M0003241	Moduł: Technologie otrzymywania nanomateriałów	K6_U04 K6_W03 K6_U07 K6_W05	3	E						45	5	75	125	5
13	PG_00058939	Fizyczne metody badań materiałów	K6_W05 K6_W06 K6_U02	3	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
14	PG_00072362	Fizyka współczesna	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_U04	3	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
15	PG_00072328	Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	K6_U03 K6_U07	3	Z	20	0	30	15	0	65	5	55	125	5
16	PG_00072327	Wzrost kryształów i nanostruktur	K6_W03 K6_U02 K6_U06	3	E	30	0	0	15	0	45	5	50	100	4
17	PG_M0003247	Moduł: Laboratorium z metod badań właściwości strukturalnych nanomateriałów	K6_U04 K6_U02 K6_W05 K6_W06	4	Z						45	5	25	75	3
18	PG_M0003248	Moduł: Metody badań właściwości fizykochemicznych nanomateriałów I	K6_U04 K6_U02 K6_W06	4	Z						45	5	25	75	3
19	PG_00072389	Fotofizyka i fotochemia nanomateriałów	K6_W01 K6_W03 K6_U01 K6_K01	4	E	30	0	15	0	0	45	5	50	100	4
20	PG_00072331	Metody badań strukturalnych nanomateriałów	K6_W05 K6_W06	4	Z	45	0	0	0	0	45	2	28	75	3
21	PG_00063346	Metody numeryczne	K6_W04 K6_U01 K6_U03 K6_K03	4	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				
22	PG_00072330	Technologie cienkowarstwowe	K6_W05 K6_U04 K6_U06	4	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
23	PG_M0003269	Moduł: Metody badań właściwości fizykochemicznych nanomateriałów II	K6_U04 K6_U02 K6_W05 K6_W06	5	Z						60	5	60	125	5
24	PG_M0003235	Moduł: Nanomateriały inżynierskie I	K6_W01 K6_U06 K6_W05 K6_K01	5	Z						75	5	45	125	5
25	PG_00063393	Fizyka nanomateriałów	K6_W05 K6_U08	5	E	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
26	PG_00063399	Fizykochemia powierzchni	K6_W05 K6_U02 K6_K01	5	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
27	PG_00072332	Projekt zespołowy	K6_U04 K6_U07 K6_U08 K6_K02	5	Z	0	0	30	30	0	60	5	35	100	4
28	PG_00063396	Technologie addytywne	K6_U04 K6_U05 K6_U07	5	Z	10	0	0	20	0	30	2	18	50	2
29	PG_00063394	Uczenie maszynowe	K6_W02 K6_W04 K6_U03	5	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
30	PG_00072609	Oprogramowanie pomiarowe i sterujące	K6_W04 K6_U05 K6_K03	6	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
31	PG_M0003243	Moduł: Nanomateriały inżynierskie II	K6_W01 K6_W04 K6_U02 K6_W05 K6_U08	6	Z						105	10	110	225	9
32	PG_00072335	Komputerowe modelowanie materiałów	K6_U02 K6_U03	6	Z	15	0	45	0	0	60	5	85	150	6
33	PG_00063395	Podstawy metrologii wielkości elektrycznych	K6_W06 K6_U04 K6_U05	6	Z	0	0	45	0	0	45	5	50	100	4
34	PG_00063668	Projekt dyplomowy inżynierski I	K6_U02 K6_U07 K6_U08 K6_K01	6	Z	0	0	0	30	15	45	10	45	100	4
35	PG_M0003272	Moduł przedmiotów specjalistycznych - MPS7B	K6_W01 K6_U06 K6_W05	7	Z						30	2	18	50	2
36	PG_00063669	Laboratorium dyplomowe	K6_W06 K6_U02 K6_U04	7	Z	0	0	90	0	0	90	10	25	125	5
37	PG_00072334	Projekt dyplomowy inżynierski II	K6_U02 K6_U04 K6_U07 K6_K01	7	Z	0	0	0	100	0	100	10	265	375	15
38	PG_00058950	Seminarium dyplomowe	K6_U08 K6_K01	7	Z	0	0	0	0	15	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE											1965	192	1918	4075	163

*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
5310	210
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	2640
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	28
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	2669
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	50,26%

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

114

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":

4

9. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA KWALIFIKACJI:

- - uzyskanie 210 punktów ECTS,
- - przygotowanie i zaliczenie projektu dyplomowego,
- - zdanie egzaminu dyplomowego

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

IX. KOPIA UCHWAŁY RADY WYDZIAŁU W SPRAWIE OPINII NA TEMAT PROGRAMU STUDIÓW WRAZ Z KOPIĄ OPINII WŁAŚCIWEGO ORGANU SAMORZĄDU STUDENCKIEGO (w załączeniu)

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

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

XII. TREŚCI PROGRAMOWE ZAPEWNIAJĄCE UZYSKANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (w załączeniu)