



**PROGRAM STUDIÓW  
ZMIENIONY PROGRAM OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2020/2021 - 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 pierwszego stopnia, studia drugiego 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. Przedmiot Physics of materials zmiana punktów ECTS z 7 na 8
2. Przedmioty Microscopy methods in nanotechnology i Magnetism: from fundamentals to spintronics przeniesione z semestru 2 na semestr 1
3. Zamiana przedmiotu General chemistry na Chemistry and nanochemistry
4. Przedmioty Synthesis methods of nanomaterials i Physical testing methods of materials przeniesiono z semestru 1 na semestr 2 ze zmianą punktów ECTS z 3 na 4
5. Przedmioty Nanochemistry , Humanities and social science course 2 , Diploma laboratory and seminar, usunięto
6. Przedmiot Spectroscopy methods in nanotechnology przeniesiony z semestru 3 na semestr 2 ze zmianą punktów ECTS z 5 na 6 ,
7. Przedmioty Surface science, Solid state electronics and nanoelectronics przeniesione z semestru 3 na semestr 2
8. Przedmiot Modułowy na semestrze 2 i 4 zmiana punktów ECTS z 3 na 2
9. Przedmiot Synthesis methods of nanomaterials zmiana punktów ECTS z 3 na 4
10. Przedmiot Materials Science - classical particle approach przeniesiono z semestru 2 na semestr 3 ze zmianą punktów ECTS z 5 na 6
11. Przedmiot Theoretical principles of nanotechnology przeniesiono z semestru 2 na semestr 3
12. Przedmiot Materials Science - quantum particle approach zmiana godzin i punktów ECTS
13. Przedmiot Group project zmiana godzin i punktów ECTS
14. Przedmiot Humanities and social science course 3 zmiana godzin i punktów ECTS
15. Przedmiot Diploma seminar , Ethics in nanotechnology , Msc thesis zmiana godzin i punktów ECTS
16. Korekta efektów uczenia się

**III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:**

Wprowadzenie zmian zgodnie z wytycznymi z Zarządzenia Rektora oraz raportu PKA oraz dostosowanie programu specjalności Nanostructures and computer simulations in material science do aktualnych trendów rozwoju kształcenia w zagranicznych uczelniach technicznych współpracujących z wydziałem

**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 inżynierjno-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	UMIĘJĘTNOŚCI	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

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
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	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 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) - Komputerowe Modelowanie 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_00020868	Nanotechnologia eksperymentalna	K7_K09 K7_W07 K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
2	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
3	PG_00049321	Teoretyczne podstawy nanotechnologii	K7_K09 K7_W04 K7_U01 K7_W02	1	E	15	15	0	0	0	30	2	18	50	2
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>30</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>105</b>	<b>9</b>	<b>86</b>	<b>200</b>	<b>8</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_00037037	Obiektowe języki programowania	K7_K03 K7_W05 K7_U01 K7_U03 K7_U06	1	Z	15	0	45	0	0	60	10	80	150	6
2	PG_00037039	Mechanika ośrodków ciągłych	K7_W05 K7_U01 K7_U06	1	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
3	PG_00031667	Nanostruktura materiałów rzeczywistych	K7_W03 K7_W02	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_M0000214	NANO2-WS6-Wykład specjalistyczny 6	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
5	PG_00049322	Projekt zespołowy	K7_K03 K7_U01	1	Z	0	0	0	30	0	30	0	0	30	1
6	PG_M0001072	Język obcy	K7_K81 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
7	PG_M0000226	NANO2-WS12 - Wykład specjalistyczny 12	K7_U03 K7_W02 K7_W05 K7_U06 K7_U07	2	Z	30	0	45	0	0	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				
8	PG_M0000225	NANO2-WS11 - Wykład specjalistyczny 11	K7_U01 K7_W02 K7_W05 K7_W01 K7_U06	2	Z	45	30	0	0	0	75	5	45	125	5
9	PG_M0000223	NANO2-WS9 - Wykład specjalistyczny 9	K7_U01 K7_U03 K7_W02 K7_W05 K7_U06	2	Z	45	30	0	0	0	75	7	68	150	6
10	PG_M0000222	NANO2-WS8 - Wykład specjalistyczny 8	K7_U01 K7_W02 K7_W05 K7_W01 K7_U06	2	Z	45	30	0	0	0	75	7	68	150	6
11	PG_M0000224	NANO2-WS10 - Wykład specjalistyczny 10	K7_U03 K7_W02 K7_W05 K7_U06	2	Z	15	0	45	15	0	75	7	68	150	6
12	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
13	PG_M0000219	NANO2-WO3 - Wykład obieralny 3	K7_U01 K7_W04 K7_W02	3	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
14	PG_M0000218	NANO2-WS7-Wykład specjalistyczny 7	K7_W02 K7_U07	3	Z	15	0	0	0	15	30	10	35	75	3
15	PG_00031158	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	120	0	120	30	350	500	20
16	PG_00034619	Seminarium dyplomowe	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	30	30	5	40	75	3
ŁĄCZNIE						360	150	135	165	75	885	107	988	1980	79
WSZYSTKO						360	150	135	165	75	885	107	988	1980	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

## 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_00020874	Metodologia pracy naukowej	K7_W71 K7_K71 K7_U01	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
2	PG_00020898	Przedsiębiorczość	K7_W71 K7_U71 K7_K71 K7_K09	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
3	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
4	PG_00020906	Etyka w nanotechnologii	K7_W71 K7_K09 K7_W03	3	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
<b>ŁĄCZNIE</b>						75	0	0	0	0	75	8	42	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_00037037	Obiektowe języki programowania	K7_K03 K7_W05 K7_U01 K7_U03 K7_U06	1	Z	15	0	45	0	0	60	10	80	150	6
2	PG_00037039	Mechanika ośrodków ciągłych	K7_W05 K7_U01 K7_U06	1	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
3	PG_00031667	Nanostruktura materiałów rzeczywistych	K7_W03 K7_W02	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_M0000214	NANO2-WS6-Wykład specjalistyczny 6	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
5	PG_00020868	Nanotechnologia eksperymentalna	K7_K09 K7_W07 K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
6	PG_00049321	Teoretyczne podstawy nanotechnologii	K7_K09 K7_W04 K7_U01 K7_W02	1	E	15	15	0	0	0	30	2	18	50	2
7	PG_M0000226	NANO2-WS12 - Wykład specjalistyczny 12	K7_U03 K7_W02 K7_W05 K7_U06 K7_U07	2	Z	30	0	45	0	0	75	5	45	125	5
8	PG_M0000225	NANO2-WS11 - Wykład specjalistyczny 11	K7_U01 K7_W02 K7_W05 K7_W01 K7_U06	2	Z	45	30	0	0	0	75	5	45	125	5
9	PG_M0000223	NANO2-WS9 - Wykład specjalistyczny 9	K7_U01 K7_U03 K7_W02 K7_W05 K7_U06	2	Z	45	30	0	0	0	75	7	68	150	6
10	PG_M0000222	NANO2-WS8 - Wykład specjalistyczny 8	K7_U01 K7_W02 K7_W05 K7_W01 K7_U06	2	Z	45	30	0	0	0	75	7	68	150	6
11	PG_M0000224	NANO2-WS10 - Wykład specjalistyczny 10	K7_U03 K7_W02 K7_W05 K7_U06	2	Z	15	0	45	15	0	75	7	68	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										
12	PG_M0000219	NANO2-WO3 - Wykład obieralny 3	K7_U01 K7_W04 K7_W02	3	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
13	PG_M0000218	NANO2-WS7-Wykład specjalistyczny 7	K7_W02 K7_U07	3	Z	15	0	0	0	15	30	10	35	75	3
14	PG_00031158	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	120	0	120	30	350	500	20
15	PG_00034619	Seminarium dyplomowe	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	30	30	5	40	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>360</b>	<b>135</b>	<b>165</b>	<b>135</b>	<b>75</b>	<b>870</b>	<b>110</b>	<b>1020</b>	<b>2000</b>	<b>80</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
2255	90
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1035
KONSULTACJI	122
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	10
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>1168</b>
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	51,80%

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

46

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":

1

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

0

Brak

**Nanotechnologia (Kierunek) - Nanomateriały dla Energetyki (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_00020868	Nanotechnologia eksperymentalna	K7_K09 K7_W07 K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
2	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
3	PG_00049321	Teoretyczne podstawy nanotechnologii	K7_K09 K7_W04 K7_U01 K7_W02	1	E	15	15	0	0	0	30	2	18	50	2
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>30</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>105</b>	<b>9</b>	<b>86</b>	<b>200</b>	<b>8</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_00031665	Konwersja energii słonecznej	K7_K09 K7_U05 K7_W01 K7_W02	1	E	30	0	15	0	15	60	5	60	125	5
2	PG_00020901	NanoczuJNIKI	K7_W04 K7_W03 K7_U07 K7_W02	1	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
3	PG_00020871	Elektronika molekularna	K7_W03 K7_U01 K7_U07 K7_W01	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_M0000189	NANO2-WS1 - Wykład specjalistyczny 1	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
5	PG_M0000191	NANO2-WS3 - Wykład specjalistyczny 3	K7_W03 K7_W02	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
6	PG_M0000190	NANO2-WS2 - Wykład specjalistyczny 2	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
7	PG_00049322	Projekt zespołowy	K7_K03 K7_U01	1	Z	0	0	0	30	0	30	0	0	30	1
8	PG_M0001072	Język obcy	K7_K81 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
9	PG_00045771	Laboratorium spektroskopii optycznej	K7_K04 K7_W04 K7_U02 K7_U05	2	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
10	PG_00020899	Fizyka fazy skondensowanej	K7_K03 K7_U02 K7_U05 K7_W01 K7_W02	2	E	30	15	30	0	0	75	5	45	125	5
11	PG_00020903	Magnetyczne właściwości nanostruktur i spintronika	K7_W03 K7_U01 K7_U07 K7_W02	2	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
12	PG_00020902	Nanotechnologia obliczeniowa	K7_K04 K7_W05 K7_U03 K7_U06	2	Z	15	0	45	0	0	60	5	35	100	4

## 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_00020900	Metody badań spektroskopowych	K7_K03 K7_W04 K7_W03 K7_U02 K7_U05	2	E	30	0	30	0	0	60	5	35	100	4
14	PG_00045770	Fizyczne metody badań materiałów II	K7_W06 K7_K03 K7_U02 K7_U05 K7_U07 K7_W01	2	E	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
15	PG_M0000193	NANO2-WS5 - Wykład specjalistyczny 5	K7_U01 K7_W02	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
16	PG_M0000194	NANO2-WO1 - Wykład obieralny 1	K7_U01 K7_W03 K7_W02 K7_U10	2	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
17	PG_M0000192	NANO2-WS4 - Wykład specjalistyczny 4	K7_W02 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
18	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
19	PG_00034620	Projektowanie układów energetyki fotowoltaicznej	K7_K09 K7_U07 K7_W02	3	Z	15	0	0	15	0	30	10	35	75	3
20	PG_M0000195	NANO2-WO2 - Wykład obieralny 2	K7_U01 K7_W04 K7_W02	3	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
21	PG_00031158	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	120	0	120	30	350	500	20
22	PG_00034619	Seminarium dyplomowe	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	30	30	5	40	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						420	45	180	165	150	960	111	909	1980	79
<b>WSZYSTKO</b>						345	45	180	165	120	855	102	823	1780	71

\*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_00020874	Metodologia pracy naukowej	K7_W71 K7_K71 K7_U01	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
2	PG_00020898	Przedsiębiorczość	K7_W71 K7_U71 K7_K71 K7_K09	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
3	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
4	PG_00020906	Etyka w nanotechnologii	K7_W71 K7_K09 K7_W03	3	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
<b>ŁĄCZNIE</b>						75	0	0	0	0	75	8	42	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_00031665	Konwersja energii słonecznej	K7_K09 K7_U05 K7_W01 K7_W02	1	E	30	0	15	0	15	60	5	60	125	5
2	PG_00020901	NanoczuJNIKI	K7_W04 K7_W03 K7_U07 K7_W02	1	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
3	PG_00020871	Elektronika molekularna	K7_W03 K7_U01 K7_U07 K7_W01	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_M0000189	NANO2-WS1 - Wykład specjalistyczny 1	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
5	PG_M0000191	NANO2-WS3 - Wykład specjalistyczny 3	K7_W03 K7_W02	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
6	PG_M0000190	NANO2-WS2 - Wykład specjalistyczny 2	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
7	PG_00020868	Nanotechnologia eksperymentalna	K7_K09 K7_W07 K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
8	PG_00049321	Teoretyczne podstawy nanotechnologii	K7_K09 K7_W04 K7_U01 K7_W02	1	E	15	15	0	0	0	30	2	18	50	2
9	PG_00045771	Laboratorium spektroskopii optycznej	K7_K04 K7_W04 K7_U02 K7_U05	2	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
10	PG_00020899	Fizyka fazy skondensowanej	K7_K03 K7_U02 K7_U05 K7_W01 K7_W02	2	E	30	15	30	0	0	75	5	45	125	5
11	PG_00020903	Magnetyczne właściwości nanostruktur i spintronika	K7_W03 K7_U01 K7_U07 K7_W02	2	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
12	PG_00020902	Nanotechnologia obliczeniowa	K7_K04 K7_W05 K7_U03 K7_U06	2	Z	15	0	45	0	0	60	5	35	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										
13	PG_00020900	Metody badań spektroskopowych	K7_K03 K7_W04 K7_W03 K7_U02 K7_U05	2	E	30	0	30	0	0	60	5	35	100	4
14	PG_00045770	Fizyczne metody badań materiałów II	K7_W06 K7_K03 K7_U02 K7_U05 K7_U07 K7_W01	2	E	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
15	PG_M0000193	NANO2-WS5 - Wykład specjalistyczny 5	K7_U01 K7_W02	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
16	PG_M0000194	NANO2-WO1 - Wykład obieralny 1	K7_U01 K7_W03 K7_W02 K7_U10	2	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
17	PG_M0000192	NANO2-WS4 - Wykład specjalistyczny 4	K7_W02 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
18	PG_00034620	Projektowanie układów energetyki fotowoltaicznej	K7_K09 K7_U07 K7_W02	3	Z	15	0	0	15	0	30	10	35	75	3
19	PG_M0000195	NANO2-WO2 - Wykład obieralny 2	K7_U01 K7_W04 K7_W02	3	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
20	PG_00031158	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	120	0	120	30	350	500	20
21	PG_00034619	Seminarium dyplomowe	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	30	30	5	40	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>420</b>	<b>30</b>	<b>210</b>	<b>135</b>	<b>150</b>	<b>945</b>	<b>114</b>	<b>941</b>	<b>2000</b>	<b>80</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
2255	90
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1110
KONSULTACJI	126
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	10
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	1247
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	55,30%

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ PROWADZONYCH Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:  
49
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":  
1
9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH:  
(obowiązkowa dla profilu praktycznego)  
0

Brak

**Nanotechnologia (Kierunek) - Nanostruktury fotoniczne (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:  
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_00020868	Nanotechnologia eksperymentalna	K7_K09 K7_W07 K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
2	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

### 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				
3	PG_00049321	Teoretyczne podstawy nanotechnologii	K7_K09 K7_W04 K7_U01 K7_W02	1	E	15	15	0	0	0	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						30	15	30	0	30	105	9	86	200	8

\*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_00031665	Konwersja energii słonecznej	K7_K09 K7_U05 K7_W01 K7_W02	1	E	30	0	15	0	15	60	5	60	125	5
2	PG_00020901	NanoczuJNIKI	K7_W04 K7_W03 K7_U07 K7_W02	1	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
3	PG_00020871	Elektronika molekularna	K7_W03 K7_U01 K7_U07 K7_W01	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_M0000189	NANO2-WS1 - Wykład specjalistyczny 1	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
5	PG_M0000191	NANO2-WS3 - Wykład specjalistyczny 3	K7_W03 K7_W02	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
6	PG_M0000190	NANO2-WS2 - Wykład specjalistyczny 2	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
7	PG_00049322	Projekt zespołowy	K7_K03 K7_U01	1	Z	0	0	0	30	0	30	0	0	30	1
8	PG_M0001072	Język obcy	K7_K81 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
9	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
10	PG_M0000227	NAN2-NF1-Fizyka półprzewodników	K7_U01 K7_W03 K7_W02 K7_U10 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	30	60	5	35	100	4
11	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
12	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	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				
13	PG_00037042	Seminarium dyplomowe PAN	K7_U81 K7_W09 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	75	75	5	70	150	6
14	PG_00031158	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	120	0	120	30	350	500	20
15	PG_00034619	Seminarium dyplomowe	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	30	30	5	40	75	3
ŁĄCZNIE						270	30	255	150	255	960	87	933	1980	79
WSZYSTKO						195	30	255	150	225	855	78	847	1780	71

*\*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_00020874	Metodologia pracy naukowej	K7_W71 K7_K71 K7_U01	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
2	PG_00020898	Przedsiębiorczość	K7_W71 K7_U71 K7_K71 K7_K09	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
3	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_00020906	Etyka w nanotechnologii	K7_W71 K7_K09 K7_W03	3	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
ŁĄCZNIE						75	0	0	0	0	75	8	42	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_00031665	Konwersja energii słonecznej	K7_K09 K7_U05 K7_W01 K7_W02	1	E	30	0	15	0	15	60	5	60	125	5
2	PG_00020901	NanoczuJNIKI	K7_W04 K7_W03 K7_U07 K7_W02	1	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
3	PG_00020871	Elektronika molekularna	K7_W03 K7_U01 K7_U07 K7_W01	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	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				
4	PG_M0000189	NANO2-WS1 - Wykład specjalistyczny 1	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2
5	PG_M0000191	NANO2-WS3 - Wykład specjalistyczny 3	K7_W03 K7_W02	1	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
6	PG_M0000190	NANO2-WS2 - Wykład specjalistyczny 2	K7_W03 K7_W02 K7_U10	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	50	100	4
7	PG_00020868	Nanotechnologia eksperymentalna	K7_K09 K7_W07 K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
8	PG_00049321	Teoretyczne podstawy nanotechnologii	K7_K09 K7_W04 K7_U01 K7_W02	1	E	15	15	0	0	0	30	2	18	50	2
9	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
10	PG_M0000227	NAN2-NF1-Fizyka półprzewodników	K7_U01 K7_W03 K7_W02 K7_U10 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	30	60	5	35	100	4
11	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
12	PG_00037042	Seminarium dyplomowe PAN	K7_U81 K7_W09 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	75	75	5	70	150	6
13	PG_00031158	Praca dyplomowa magisterska	K7_K04 K7_U01 K7_U05 K7_U10	3	Z	0	0	0	120	0	120	30	350	500	20
14	PG_00034619	Seminarium dyplomowe	K7_W03 K7_U01 K7_U10	3	Z	0	0	0	0	30	30	5	40	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>270</b>	<b>15</b>	<b>285</b>	<b>120</b>	<b>255</b>	<b>945</b>	<b>90</b>	<b>965</b>	<b>2000</b>	<b>80</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
2255	90
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1110
KONSULTACJI	102
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	10
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	1223
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	54,24%

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

48

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":

1

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 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)**