POLITECHNIKA GDAŃSKA

PROGRAM KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU STUDIÓW WYŻSZYCH
ZMIENIONY PROGRAM OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2017/2018 - 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: kwalifikacje drugiego stopnia
   (kwalifikacje pierwszego stopnia, kwalifikacje drugiego stopnia)
6. TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:
   mgr inż.

II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:

1. Korekta efektów kształcenia.
2. Wprowadzenie 2 nowych specjalności:

- Nanostructures and computer simulations in material science
- Nanostruktury fotoniczne

III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:

Specjalność "Nanostruktury i symulacje komputerowe w inżynierii materiałowej" (Nanostructures and computer simulations in material science), z programem kształcenia dostosowanym do wymogów współpracy międzynarodowej i realizowanym w całości w języku angielskim, została przygotowana w ramach Działania 3.3 Umiędzynarodowienie polskiego szkolnictwa wyższego, Oś III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego (NCBiR umowa POWR.03.03.00-00-M056/16-00). Specjalność "Nanostruktury fotoniczne" powstaje przy współpracy Wydziału FTiMS z Instytutem Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

IV. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

1. OBSZAR/OBSZARY KSZTAŁCENIA, w których umiejscowiony jest kierunek studiów:
   (dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednego obszaru kształcenia należy uwzględnić procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów w łącznej liczbie punktów ECTS)
   60.0% - Nauki ścisłe
   40.0% - Nauki techniczne
2. DZIEDZINY NAUKI I DYSCYPLINY NAUKOWE, DO KTÓRYCH ODNOSZĄ SIĘ EFEKTY KSZTAŁCENIA:
   (ze wskazaniem procentowego udziału liczby punktów ECTS, w jakim program studiów odnosi się do poszczególnych dziedzin nauki)

   60.0 % - **Dziedzina nauk fizycznych**
   Fizyka

   40.0 % - **Dziedzina nauk technicznych**
   Inżynieria materiałowa
3. 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 inżynieryjno-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.

4. 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.

5. EFEKTY KSZTAŁCENIA:

Symbol	WIEDZA Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia*
K7_W01	Posiada poszerzoną i uporządkowaną wiedzę w zakresie nauki o materiałach.	P7S_WG	T
		P7S_WG	X
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	T
		P7S_WG	X
K7_W03	Ma ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie fizyki, chemii, technologii i zastosowań nanostruktur.	P7S_WG	T
		P7S_WG	X
K7_W04	Posiada pogłębioną praktyczną i teoretyczną znajomość fizycznych i chemicznych metod eksperymentalnych nanotechnologii .	P7S_WG (inż.)	
		P7S_WG	T
		P7S_WG	X
K7_W05	Posiada pogłębioną znajomość metod matematycznych, numerycznych i symulacyjnych, klasycznych i kwantowych, stosowanych przy modelowaniu nanostruktur .	P7S_WG	T
		P7S_WG	X
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	T
		P7S_WG	X
K7_W07	Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą potencjalnych negatywnych skutków biologicznych i ekologicznych związanych ze stosowaniem nanostruktur i odnośnych zasad bezpieczeństwa.	P7S_WG	T
		P7S_WG	X
K7_W09	Posiada poszerzoną znajomość terminologii angielskiej z zakresu fizyki i matematyki, a także chemii, informatyki, techniki.	P7S_WG	
		P7S_WG	T
		P7S_WG	X
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	

**symbole obszarów kształcenia: A – obszar kształcenia w zakresie sztuki; H – obszar kształcenia w zakresie nauk humanistycznych; M – obszar kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej; P - obszar kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych; S – obszar kształcenia w zakresie nauk społecznych; R – obszar kształcenia w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; T - obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych; X - obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych*

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia*
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	T
		P7S_UW	X
K7_U02	Posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej.	P7S_UW (inż.)	
		P7S_UW	T
		P7S_UW	X
K7_U03	Posiada pogłębioną umiejętność posługiwania się zawansowanymi pakietami oprogramowania specjalistycznego.	P7S_UW	T
		P7S_UW	X
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	T
		P7S_UW	X
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	T
		P7S_UW	
		P7S_UW	X
K7_U07	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę specjalistyczną do zagadnień z obszaru innych nauk ścisłych, nauk przyrodniczych lub technicznych.	P7S_UW (inż.)	
		P7S_UW	T
		P7S_UW	X
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	T
		P7S_UK	X
		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 sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P7S_UK	
		P7U_U	

**symbole obszarów kształcenia: A – obszar kształcenia w zakresie sztuki; H – obszar kształcenia w zakresie nauk humanistycznych; M – obszar kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej; P - obszar kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych; S – obszar kształcenia w zakresie nauk społecznych; R – obszar kształcenia w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; T - obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych; X - obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych*

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia*
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	
			X
K7_K04	Potrafi pracować systematycznie nad projektami o charakterze długofalowym.	P7S_KO	
			X
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	
			X
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	

**symbole obszarów kształcenia: A – obszar kształcenia w zakresie sztuki; H – obszar kształcenia w zakresie nauk humanistycznych; M – obszar kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej; P - obszar kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych; S – obszar kształcenia w zakresie nauk społecznych; R – obszar kształcenia w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; T - obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych; X - obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych*

6. WNIOSKI Z ANALIZY ZGODNOŚCI ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY ORAZ WNIOSKI Z ANALIZY WYNIKÓW MONITORINGU KARIER ZAWODOWYCH

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 mikroczujniki, 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.

7. SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGANYCH PRZEZ STUDENTA ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(określone w matrycy efektów kształcenia i kartach przedmiotów)

Określone w matrycy efektów kształcenia i kartach przedmiotów.

V. PROGRAM STUDIÓW:

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

Nanotechnologia (studia w jęz. angielskim) (Kierunek) - Nanostructures and computer simulations in material science (Specjalność)

2. LICZBA SEMESTRÓW: 4
3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 120
4. MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów kształcenia i liczby punktów ECTS:

Dodatkowe informacje:

Specjalność "Nanostruktury i symulacje komputerowe w inżynierii materiałowej" (Nanostructures and computer simulations in material science), z programem kształcenia dostosowanym do wymogów współpracy międzynarodowej i realizowanym w całości w języku angielskim, została przygotowana w ramach Działania 3.3 Umiędzynarodowienie polskiego szkolnictwa wyższego, Oś III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego (NCBiR umowa POWR. 03.03.00-00-M056/16-00).

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 KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT
						P						K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S	RAZEM					
1	PG_00036985	Physical testing methods of materials	K7_W01 K7_U05 K7_U07 K7_W06 K7_K03	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3	dr inż. Marek Chmielewski
2	PG_00036981	Basics of nanophysics	K7_W02 K7_W09 K7_K09	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1	dr hab. inż. Barbara Kościelska, prof. nadzw. PG

POLITECHNIKA GDAŃSKA

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 KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT
						P						K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S	RAZEM					
3	PG_00036982	Thermodynamics	K7_W04 K7_U06 K7_W09	1	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3	prof. dr hab. inż. Jarosław Rybicki, prof. zw. PG
4	PG_00036983	General chemistry	K7_W04 K7_W07	1	E	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	dr hab. inż. Kamila Żelechowska
5	PG_00036984	Synthesis methods of nanomaterials	K7_W02 K7_W04 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3	dr inż. Marcin Łapiński
6	PG_00036979	Physics of materials	K7_W01 K7_W03 K7_U02 K7_W06 K7_W09 K7_K03	1	E	30	30	30	0	0	90	5	80	175	7	prof. dr hab. inż. Maria Gazda, prof. zw. PG
7	PG_00036980	Introduction to quantum mechanics	K7_W02 K7_W03 K7_U07 K7_U06 K7_W09	1	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5	prof. dr hab. inż. Jarosław Rybicki, prof. zw. PG
8	PG_M0000198	NAN2AM1-WS1A-Specialist course 1	K7_W02 K7_W03 K7_W09	1		30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	
9	PG_M0000199	NAN2AM2-WS1B-Specialist course 2	K7_W02 K7_W03 K7_W09	1		30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	
10	PG_00036989	Microscopy methods in nanotechnology	K7_W03 K7_W04 K7_U02 K7_U05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3	dr inż. Jakub Karczewski
11	PG_00036990	Galsses and glass-nanoceramic composites	K7_W01 K7_W03 K7_U07 K7_U01	2	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3	dr inż. Leszek Wicikowski
12	PG_00036991	Theoretical principles of nanotechnology	K7_W02 K7_W04 K7_U01	2	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5	dr inż. Jacek Dziedzic
13	PG_00036992	Materials Science - classical particle approach	K7_W01 K7_W02 K7_W05 K7_U03 K7_U06	2	Z	30	0	45	0	0	75	5	45	125	5	dr inż. Jacek Dziedzic
14	PG_00036986	Experimental nanotechnology	K7_W04 K7_W07 K7_U02 K7_U05 K7_W06 K7_K09	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4	dr inż. Marcin Łapiński
15	PG_00036987	Magnetism: from fundamentals to spintronics	K7_W02 K7_W03 K7_U07 K7_U01	2	E	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	dr hab. inż. Leszek Piotrowski
16	PG_00036988	Nanochemistry	K7_W03 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	dr hab. inż. Kamila Żelechowska
17	PG_M0000201	NAN2AM4-WS2A-Specialist course 3	K7_W02 K7_W03 K7_W09	2		30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	
18	PG_M0000202	NAN2AM5-WS2B-Specialist course 4	K7_W02 K7_W03 K7_W09 K7_U10	2		30	0	0	0	15	45	5	25	75	3	
19	PG_00037003	Computer modeling and design of materials	K7_W02 K7_W05 K7_U03 K7_U06 K7_K03	3	Z	15	0	45	0	0	60	5	60	125	5	

POLITECHNIKA GDAŃSKA

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 KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT
						P						K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S	RAZEM					
20	PG_00037004	Diploma laboratory and seminar	K7_W81 K7_U81 K7_K81 K7_U05 K7_W06 K7_U10	3	Z	0	0	30	0	30	60	5	35	100	4	
21	PG_00037005	Group project	K7_U07 K7_U01 K7_W06 K7_K03	3	Z	0	0	0	30	0	30	2	18	50	2	
22	PG_00036999	Spectroscopy methods in nanotechnology	K7_W03 K7_W04 K7_U03 K7_U05 K7_K03	3	E	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5	
23	PG_00037000	Surface science	K7_W02 K7_U10	3	E	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2	
24	PG_00037001	Solid state electronics and nanoelectronics	K7_W02 K7_W03 K7_U07 K7_K09	3	E	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	
25	PG_00037002	Materials Science - quantum particle approach	K7_W02 K7_W05 K7_U03 K7_U06	3	Z	30	0	30	0	0	60	5	35	100	4	
26	PG_M0000207	NAN2AM7-WS3A-Specialist course 5	K7_W02 K7_U01 K7_W09 K7_K09 K7_U10	3		15	0	0	0	15	30	2	18	50	2	
27	PG_M0000209	NAN2AM8-WS3B-Specialist course 6	K7_W02 K7_U01 K7_W03 K7_W09 K7_U10	3		30	0	0	0	15	45	5	25	75	3	
28	PG_00037006	Msc thesis	K7_W07 K7_U05 K7_U01 K7_W06 K7_U06 K7_U10 K7_K04 K7_K09	4	Z	0	0	0	120	0	120	30	350	500	20	
29	PG_00037008	Diploma seminar	K7_W03 K7_U01 K7_U10 K7_W09	4	Z	0	0	0	0	30	30	5	40	75	3	
30	PG_M0000211	NAN2AM10-WS4A-Specialist course 7	K7_W02 K7_K09	4		30	0	0	0	0	30	8	37	75	3	
31	PG_M0000212	NAN2AM11-WS4B-Specialist course 8	K7_W02 K7_U01 K7_K09 K7_U10	4		30	0	0	0	15	45	5	25	75	3	
					ŁĄCZNIE	690	105	330	150	150	1425	150	1300	2875	115	
					WSZYSTKO	525	105	330	150	105	1215	132	1178	2525	101	

***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 OBSZARÓW 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 KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT
						P						K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S	RAZEM					
1	PG_M0000200	NAN2AM3-Humanities and social science course 1	K7_W71 K7_U71 K7_K71	1		30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	
2	PG_M0000203	NAN2AM6-Humanities and social science course 2	K7_U01 K7_W71 K7_K71	2		15	0	0	0	0	15	2	8	25	1	
3	PG_M0000210	NAN2AM9-Humanities and social science course 3	K7_W71 K7_K71	3		15	0	0	0	0	15	2	8	25	1	
4	PG_00037010	Ethics in nanotechnology	K7_W71 K7_W03 K7_K09	4	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 POWIĄZANYCH Z PROWADZONYMI BADANIAMI NAUKOWYMI W DZIEDZINIE NAUKI ZWIĄZANEJ Z KIERUNKIEM - PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT
						P						K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S	RAZEM					
1	PG_00036985	Physical testing methods of materials	K7_W01 K7_U05 K7_U07 K7_W06 K7_K03	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3	dr inż. Marek Chmielewski
2	PG_00036981	Basics of nanophysics	K7_W02 K7_W09 K7_K09	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1	dr hab. inż. Barbara Kościelska, prof. nadzw. PG
3	PG_00036982	Thermodynamics	K7_W04 K7_U06 K7_W09	1	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3	prof. dr hab. inż. Jarosław Rybicki, prof. zw. PG
4	PG_00036983	General chemistry	K7_W04 K7_W07	1	E	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	dr hab. inż. Kamila Żelechowska
5	PG_00036984	Synthesis methods of nanomaterials	K7_W02 K7_W04 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3	dr inż. Marcin Łapiński
6	PG_00036979	Physics of materials	K7_W01 K7_W03 K7_U02 K7_W06 K7_W09 K7_K03	1	E	30	30	30	0	0	90	5	80	175	7	prof. dr hab. inż. Maria Gazda, prof. zw. PG
7	PG_00036980	Introduction to quantum mechanics	K7_W02 K7_W03 K7_U07 K7_U06 K7_W09	1	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5	prof. dr hab. inż. Jarosław Rybicki, prof. zw. PG
8	PG_M0000198	NAN2AM1-WS1A-Specialist course 1	K7_W02 K7_W03 K7_W09	1		30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	
9	PG_M0000199	NAN2AM2-WS1B-Specialist course 2	K7_W02 K7_W03 K7_W09	1		30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	
10	PG_00036989	Microscopy methods in nanotechnology	K7_W03 K7_W04 K7_U02 K7_U05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3	dr inż. Jakub Karczewski

POLITECHNIKA GDAŃSKA

D. GRUPA ZAJĘĆ POWIĄZANYCH Z PROWADZONYMI BADANIAMI NAUKOWYMI W DZIEDZINIE NAUKI ZWIĄZANEJ Z KIERUNKIEM - PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT
						P						K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S	RAZEM					
11	PG_00036990	Galsses and glass-nanoceramic composites	K7_W01 K7_W03 K7_U07 K7_U01	2	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3	dr inż. Leszek Wicikowski
12	PG_00036991	Theoretical principles of nanotechnology	K7_W02 K7_W04 K7_U01	2	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5	dr inż. Jacek Dziedzic
13	PG_00036992	Materials Science - classical particle approach	K7_W01 K7_W02 K7_W05 K7_U03 K7_U06	2	Z	30	0	45	0	0	75	5	45	125	5	dr inż. Jacek Dziedzic
14	PG_00036986	Experimental nanotechnology	K7_W04 K7_W07 K7_U02 K7_U05 K7_W06 K7_K09	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4	dr inż. Marcin Łapiński
15	PG_00036987	Magnetism: from fundamentals to spintronics	K7_W02 K7_W03 K7_U07 K7_U01	2	E	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	dr hab. inż. Leszek Piotrowski
16	PG_00036988	Nanochemistry	K7_W03 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	dr hab. inż. Kamila Żelechowska
17	PG_M0000201	NAN2AM4-WS2A-Specialist course 3	K7_W02 K7_W03 K7_W09	2		30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	
18	PG_M0000202	NAN2AM5-WS2B-Specialist course 4	K7_W02 K7_W03 K7_W09 K7_U10	2		30	0	0	0	15	45	5	25	75	3	
19	PG_00037003	Computer modeling and design of materials	K7_W02 K7_W05 K7_U03 K7_U06 K7_K03	3	Z	15	0	45	0	0	60	5	60	125	5	
20	PG_00037004	Diploma laboratory and seminar	K7_W81 K7_U81 K7_K81 K7_U05 K7_W06 K7_U10	3	Z	0	0	30	0	30	60	5	35	100	4	
21	PG_00036999	Spectroscopy methods in nanotechnology	K7_W03 K7_W04 K7_U03 K7_U05 K7_K03	3	E	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5	
22	PG_00037000	Surface science	K7_W02 K7_U10	3	E	15	0	0	0	15	30	2	18	50	2	
23	PG_00037001	Solid state electronics and nanoelectronics	K7_W02 K7_W03 K7_U07 K7_K09	3	E	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2	
24	PG_00037002	Materials Science - quantum particle approach	K7_W02 K7_W05 K7_U03 K7_U06	3	Z	30	0	30	0	0	60	5	35	100	4	
25	PG_M0000207	NAN2AM7-WS3A-Specialist course 5	K7_W02 K7_U01 K7_W09 K7_K09 K7_U10	3		15	0	0	0	15	30	2	18	50	2	
26	PG_M0000209	NAN2AM8-WS3B-Specialist course 6	K7_W02 K7_U01 K7_W03 K7_W09 K7_U10	3		30	0	0	0	15	45	5	25	75	3	

POLITECHNIKA GDAŃSKA

D. GRUPA ZAJĘĆ POWIĄZANYCH Z PROWADZONYMI BADANIAMI NAUKOWYMI W DZIEDZINIE NAUKI ZWIĄZANEJ Z KIERUNKIEM - PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT
						P						K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S	RAZEM					
27	PG_00037006	Msc thesis	K7_W07 K7_U05 K7_U01 K7_W06 K7_U06 K7_U10 K7_K04 K7_K09	4	Z	0	0	0	120	0	120	30	350	500	20	
28	PG_00037008	Diploma seminar	K7_W03 K7_U01 K7_U10 K7_W09	4	Z	0	0	0	0	30	30	5	40	75	3	
29	PG_M0000211	NAN2AM10-WS4A-Specialist course 7	K7_W02 K7_K09	4		30	0	0	0	0	30	8	37	75	3	
30	PG_M0000212	NAN2AM11-WS4B-Specialist course 8	K7_W02 K7_U01 K7_K09 K7_U10	4		30	0	0	0	15	45	5	25	75	3	
					ŁĄCZNIE	690	105	330	120	150	1395	148	1282	2825	113	

***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
3000	120
LICZBA GODZIN W BEZPOŚREDNIM KONTAKCIE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	
LICZBA GODZIN DYDAKTYCZNYCH OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1500
LICZBA GODZIN KONSULTACJI	158
EGZAMINY W TRAKCIE SESJI	10
EGZAMIN DYPLOMOWY	1
ŁĄCZNIE	1669
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	55,63%

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU NAUCZYCIELI AKADEMICKICH I STUDENTÓW:
66
7. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO:
0
8. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH MODUŁU/ PRZEDMIOTU ''PROJEKT ZESPOŁOWY'':
2
9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH:
(obowiązkowa dla profilu praktycznego)
0

Brak

10. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA KWALIFIKACJI:

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

11. PLAN STUDIÓW prowadzonych w formie stacjonarnej (w załączeniu)
12. MATRYCA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA W ODNIESIENIU DO MODUŁÓW / PRZEDMIOTÓW (w załączeniu)
13. KARTY PRZEDMIOTÓW (w portalu MojaPG)