



**PROGRAM STUDIÓW
PROGRAM OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2024/2025 - letni**

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW:

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

II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:

Wprowadzenie modułów ogólnouczelnianych i wydziałowych oraz Zespołowego projektu badawczego zgodnie z wytycznymi.

Przebudowa programu - utworzenie modułów specjalnościowych
Korekta efektów uczenia się na przedmiotach.

III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:

Dostosowanie programów studiów zgodnie z Zarządzeniem Rektora Politechniki Gdańskiej nr 58/2023 z 29 listopada 2023.

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

IV. OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

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

20.0 % - **Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych**

20.0 % - informatyka techniczna i telekomunikacja

80.0 % - **Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych**

80.0 % - nauki fizyczne

2. CELE KSZTAŁCENIA:

Wykształcenie absolwenta posiadającego szeroką, uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki i dyscyplin pokrewnych oraz ich zastosowań praktycznych. Absolwent jest przygotowany do kontynuowania nauki w szkole doktorskiej, do pracy na stanowiskach naukowych i inżynieryjno-technicznych w instytutach naukowych i laboratoriach naukowo-badawczych, a także do pracy w przemyśle, w szczególności w firmach pośredniczących w transferze wiedzy z obszaru nauki do gospodarki.

3. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Absolwent po zakończeniu studiów II stopnia będzie posiadać:

- poszerzoną wiedzę ogólną z zakresu fizyki, matematyki stosowanej i informatyki,
- pogłębioną wiedzę szczegółową z zakresu fizyki i innych nauk w obszarach odpowiadających profilom poszczególnych specjalności,
- umiejętność analizowania procesów i zjawisk fizycznych najistotniejszych dla badanych problemów,

- umiejętność projektowania urządzeń, stanowisk pomiarowych,
 - umiejętność popularyzacji osiągnięć nauki i techniki.
- Absolwenci są przygotowani do pracy badawczo-rozwojowej:
- w instytutach i laboratoriach naukowo-badawczych oraz na wyższych uczelniach,
 - w firmach pośredniczących w transferze wiedzy z obszaru nauki do gospodarki,
 - w firmach wytwarzających oprogramowanie,
 - w firmach wytwarzających nowoczesne urządzenia pomiarowe,
 - w firmach branży energetycznej (opartych zarówno o klasyczne, jak i alternatywne źródła energii) oraz
 - w szkolnictwie ponadpodstawowym (po uzyskaniu dodatkowych kwalifikacji pedagogicznych) i
 - prowadzenia własnych firm.
- Role te, absolwent kierunku, może pełnić zarówno jako reprezentant sektora publicznego jak i prywatnego. Gruntowne przygotowanie absolwenta pozwoli mu na stosunkowo łatwe zdobywanie umiejętności w nowo powstających dziedzinach techniki i dostosowanie się do szybko zmieniających się trendów na nowych rynkach pracy. Absolwenci studiów drugiego stopnia są przygotowani do podjęcia studiów w szkole doktorskiej.

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 wiodących działów fizyki	P7S_WG
K7_W02	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę w zakresie wybranego działu fizyki oraz, w stopniu adekwatnym do potrzeb, w zakresie pokrewnych dziedzin nauki lub techniki	P7S_WG
K7_W03	ma wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie fizyki oraz pokrewnych dziedzin nauki i techniki	P7S_WG
K7_W04	posiada pogłębioną znajomość metod matematycznych, numerycznych i symulacyjnych stosowanych przy opisie i modelowaniu zjawisk fizycznych	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W05	zna teoretyczne podstawy funkcjonowania fizycznej aparatury naukowej	P7S_WG
K7_W06	posiada pogłębioną znajomość metod i technik eksperymentalnych stosowanych w fizyce	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W07	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_WK (inż.)
		P7S_WK
		P7S_WG
K7_W101	identyfikuje w pogłębionym stopniu kluczowe obiekty i zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe	P7S_WG
K7_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	P7U_W
K7_W81	posiada znajomość rozbudowanych struktur gramatycznych oraz różnorodnych obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P7U_W

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U01	potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać i integrować informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, posiada umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji, korzysta z zasobów informacji patentowej	P7S_UU
		P7S_UW
K7_U02	posiada pogłębioną umiejętność programowania w wybranym języku oraz stosowania pakietów oprogramowania	P7S_UW
K7_U03	posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U04	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi	P7S_UW (inż.)
		P7S_UK
		P7S_UO
K7_U05	potrafi planować i przeprowadzać obliczenia teoretyczne, badania eksperymentalne i symulacje komputerowe, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować umotywowane opinie	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U06	potrafi zastosować zdobytą wiedzę z zakresu fizyki do zagadnień z obszaru innych nauk ścisłych, nauk przyrodniczych lub technicznych	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U07	posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpienia ustnego w językach polskim i angielskim, w tym również przedstawiającego wyniki własnych badań naukowych	P7S_UK
K7_U08	posiada pogłębioną umiejętność napisania różnych prac, w tym pracy badawczej, w językach polskim i angielskim	P7S_UK
K7_U09	potrafi popularyzować osiągnięcia fizyki oraz pokrewnych dyscyplin nauki	P7S_UK
K7_U101	formułuje złożone problemy badawcze i dobiera właściwe metody uzyskując innowacyjne rozwiązania, współpracując z innymi osobami, zarówno w roli lidera jak i członka zespołu	P7S_UW
		P7S_UO
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_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	P7S_KO
		P7S_KR
K7_K02	potrafi pracować systematycznie nad projektami o charakterze długofalowym	P7S_KO
K7_K03	potrafi komunikować się, zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały	P7S_KK
K7_K101	uznaje znaczenie wiedzy związanej ze studiowanym kierunkiem w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, krytycznie oceniając pozyskiwane informacje	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_K82	posiada przygotowanie do czynnego uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	P7U_K

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

Na studiach drugiego stopnia kierunku Fizyka techniczna studenci kształcą się w ramach dwóch specjalności: Informatyka stosowana oraz Fizyka stosowana i fotowoltaika. Studenci pierwszej ze specjalności są zatrudniani w firmach informatycznych, które wręcz poszukują pracowników z wyższym wykształceniem o profilu informatycznym. Absolwenci tej specjalności nie mają żadnych problemów ze znalezieniem pracy. Absolwenci specjalności Fizyka stosowana i fotowoltaika są zatrudniani w firmach zajmujących projektowaniem, instalacją i eksploatacją instalacji grzewczych oraz energetycznych opartych o niekonwencjonalne źródła energii. Po zdaniu odpowiedniego egzaminu państwowego absolwenci pracują jako audytorzy z uprawnieniami do wystawiania certyfikatów energetycznych budynków. Program tej specjalności jest opracowany także dla studentów, którzy mają pracować w przemysłowych ośrodkach naukowo-badawczych jak również w instytucjach naukowych - badawczych i laboratoriach naukowych.

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

(określone w macierzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów)

Określone w macierzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów.

V. PROGRAM REALIZACJI STUDIÓW:

1. FORMA STUDIÓW: stacjonarne

(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)

Fizyka Techniczna (Kierunek) - Fizyka stosowana i fotowoltaika (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_00039463	Zastosowania elektroniki molekularnej	K7_W02 K7_U03 K7_U05	1	Z	15	15	15	0	0	45	6	24	75	3
2	PG_00064605	Metody eksploracji danych	K7_W04 K7_U06 K7_U07	1	Z	15	0	0	0	30	45	5	50	100	4
3	PG_00064606	Metody numeryczne	K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
4	PG_00064607	Relatywistyczna mechanika kwantowa	K7_W01 K7_W02 K7_U04	1	E	30	15	0	0	0	45	5	50	100	4
5	PG_M0002420	Zespołowy projekt badawczy I	K7_K101 K7_W101 K7_U101	1	Z						40	2	33	75	3
6	PG_00049442	Język angielski w fizyce	K7_W81 K7_U81 K7_K82 K7_U08	2	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
7	PG_00031936	Modelowanie zjawisk fizycznych	K7_W04 K7_U03 K7_U05 K7_U06	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
8	PG_00064604	Kwantowe uczenie maszynowe	K7_W01 K7_W04 K7_U05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
9	PG_M0002421	Zespołowy projekt badawczy II	K7_K101 K7_W101 K7_U101	2	Z						40	2	33	75	3
10	PG_M0002658	Moduł - Specjalistyczne laboratorium fizyczne	K7_W07 K7_W05 K7_U03 K7_W06 K7_K03	2	Z	0	0	45	0	0	45	5	25	75	3
ŁĄCZNIE											425	42	333	800	32

*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 SPECJALNOŚCIOWYCH

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_M0002652	Moduł I - Fotowoltaika I	K7_U09 K7_W03 K7_U07 K7_W02 K7_U06 K7_K01	1	E						120	10	70	200	8
2	PG_M0002653	Moduł II - Przedmioty specjalistyczne I	K7_W03 K7_U07 K7_U01 K7_W02 K7_W06 K7_K01	2	E						135	15	100	250	10
3	PG_M0002654	Moduł III - Przedmioty specjalistyczne II	K7_W03 K7_U07 K7_W02	3	Z						30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE											285	27	188	500	20
WSZYSTKO						0	0	0	0	0	285	27	188	500	20

*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 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_M0001107	Język obcy	K7_K82 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	4	16	50	2
2	PG_M0002651	Przedmiot humanistyczno - społeczny I	K7_U71 K7_K71 K7_W71	1	Z						30	2	18	50	2
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_M0002476	Wydziałowe przedmioty obieralne I (FTiMS)		2							45	5	25	75	3
5	PG_00031959	Projekt dyplomowy	K7_W01 K7_U04 K7_U05 K7_K02 K7_U01	3	Z	0	0	0	60	0	60	5	35	100	4
6	PG_00064608	Seminarium dyplomowe	K7_W02 K7_U07 K7_K03 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
7	PG_00064610	Praca dyplomowa magisterska	K7_U08 K7_U09 K7_K02 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	0	0	30	395	425	17
8	PG_M0002477	Wydziałowe przedmioty obieralne II (FTiMS)		3							45	5	25	75	3
9	PG_M0002408	Interdyscyplinarne przedmioty obieralne		3							40	6	29	75	3
ŁĄCZNIE											295	61	569	925	37

*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 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_M0002651	Przedmiot humanistyczno - społeczny I	K7_U71 K7_K71 K7_W71	1	Z						30	2	18	50	2
2	PG_00031934	Metodologia pracy naukowej	K7_W05 K7_K02 K7_W07	2	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
					ŁĄCZNIE						75	6	44	125	5

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

E. 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_M0002652	Moduł I - Fotowoltaika I	K7_U09 K7_W03 K7_U07 K7_W02 K7_U06 K7_K01	1	E						120	10	70	200	8
2	PG_00039463	Zastosowania elektroniki molekularnej	K7_W02 K7_U03 K7_U05	1	Z	15	15	15	0	0	45	6	24	75	3

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

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
3	PG_00064605	Metody eksploracji danych	K7_W04 K7_U06 K7_U07	1	Z	15	0	0	0	30	45	5	50	100	4
4	PG_00064606	Metody numeryczne	K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
5	PG_00064607	Relatywistyczna mechanika kwantowa	K7_W01 K7_W02 K7_U04	1	E	30	15	0	0	0	45	5	50	100	4
6	PG_M0002420	Zespołowy projekt badawczy I	K7_K101 K7_W101 K7_U101	1	Z						40	2	33	75	3
7	PG_M0002653	Moduł II - Przedmioty specjalistyczne I	K7_W03 K7_U07 K7_U01 K7_W02 K7_W06 K7_K01	2	E						135	15	100	250	10
8	PG_00031936	Modelowanie zjawisk fizycznych	K7_W04 K7_U03 K7_U05 K7_U06	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
9	PG_00064604	Kwantowe uczenie maszynowe	K7_W01 K7_W04 K7_U05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
10	PG_M0002421	Zespołowy projekt badawczy II	K7_K101 K7_W101 K7_U101	2	Z						40	2	33	75	3
11	PG_00031959	Projekt dyplomowy	K7_W01 K7_U04 K7_U05 K7_K02 K7_U01	3	Z	0	0	0	60	0	60	5	35	100	4
12	PG_00064608	Seminarium dyplomowe	K7_W02 K7_U07 K7_K03 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
13	PG_00064610	Praca dyplomowa magisterska	K7_U08 K7_U09 K7_K02 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	0	0	30	395	425	17
ŁĄCZNIE											680	97	898	1675	67

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

5. PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
2250	90
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1020
KONSULTACJI	132
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	3
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	1156
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	51,38%

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":

6

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

(obowiązkowa dla profilu praktycznego)

0

brak

Fizyka Techniczna (Kierunek) - Informatyka stosowana (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_00039463	Zastosowania elektroniki molekularnej	K7_W02 K7_U03 K7_U05	1	Z	15	15	15	0	0	45	6	24	75	3
2	PG_00064605	Metody eksploracji danych	K7_W04 K7_U06 K7_U07	1	Z	15	0	0	0	30	45	5	50	100	4
3	PG_00064606	Metody numeryczne	K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
4	PG_00064607	Relatywistyczna mechanika kwantowa	K7_W01 K7_W02 K7_U04	1	E	30	15	0	0	0	45	5	50	100	4
5	PG_M0002420	Zespołowy projekt badawczy I	K7_K101 K7_W101 K7_U101	1	Z						40	2	33	75	3
6	PG_00049442	Język angielski w fizyce	K7_W81 K7_U81 K7_K82 K7_U08	2	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
7	PG_00031936	Modelowanie zjawisk fizycznych	K7_W04 K7_U03 K7_U05 K7_U06	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
8	PG_00064604	Kwantowe uczenie maszynowe	K7_W01 K7_W04 K7_U05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
9	PG_M0002421	Zespołowy projekt badawczy II	K7_K101 K7_W101 K7_U101	2	Z						40	2	33	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				
10	PG_M0002658	Moduł - Specjalistyczne laboratorium fizyczne	K7_W07 K7_W05 K7_U03 K7_W06 K7_K03	2	Z	0	0	45	0	0	45	5	25	75	3
ŁĄCZNIE											425	42	333	800	32

*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 SPECJALNOŚCIOWYCH

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_M0002655	Moduł I - Wstęp do Data Science	K7_W03 K7_W04 K7_U05 K7_U06 K7_U02 K7_K01	1	E						120	10	70	200	8
2	PG_M0002656	Moduł II - AI w automatyzacji i integracji	K7_W03 K7_W04 K7_U04 K7_K03 K7_U02 K7_K01	2	E						135	15	100	250	10
3	PG_M0002657	Moduł III - Informatyka kwantowa	K7_W03 K7_W04 K7_U02	3	Z						30	2	18	50	2
					ŁĄCZNIE						285	27	188	500	20
					WSZYSTKO	0	0	0	0	0	285	27	188	500	20

*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 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_M0001107	Język obcy	K7_K82 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	4	16	50	2
2	PG_M0002651	Przedmiot humanistyczno - społeczny I	K7_U71 K7_K71 K7_W71	1	Z						30	2	18	50	2
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_M0002476	Wydziałowe przedmioty obieralne I (FTiMS)		2							45	5	25	75	3
5	PG_00031959	Projekt dyplomowy	K7_W01 K7_U04 K7_U05 K7_K02 K7_U01	3	Z	0	0	0	60	0	60	5	35	100	4
6	PG_00064608	Seminarium dyplomowe	K7_W02 K7_U07 K7_K03 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
7	PG_00064610	Praca dyplomowa magisterska	K7_U08 K7_U09 K7_K02 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	0	0	30	395	425	17
8	PG_M0002477	Wydziałowe przedmioty obieralne II (FTiMS)		3							45	5	25	75	3

C. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
9	PG_M0002408	Interdyscyplinarne przedmioty obieralne		3							40	6	29	75	3
					ŁĄCZNIE						295	61	569	925	37

*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 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_M0002651	Przedmiot humanistyczno - społeczny I	K7_U71 K7_K71 K7_W71	1	Z						30	2	18	50	2
2	PG_00031934	Metodologia pracy naukowej	K7_W05 K7_K02 K7_W07	2	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
ŁĄCZNIE											75	6	44	125	5

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

E. 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_M0002655	Moduł I - Wstęp do Data Science	K7_W03 K7_W04 K7_U05 K7_U06 K7_U02 K7_K01	1	E						120	10	70	200	8
2	PG_00039463	Zastosowania elektroniki molekularnej	K7_W02 K7_U03 K7_U05	1	Z	15	15	15	0	0	45	6	24	75	3
3	PG_00064605	Metody eksploracji danych	K7_W04 K7_U06 K7_U07	1	Z	15	0	0	0	30	45	5	50	100	4
4	PG_00064606	Metody numeryczne	K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
5	PG_00064607	Relatywistyczna mechanika kwantowa	K7_W01 K7_W02 K7_U04	1	E	30	15	0	0	0	45	5	50	100	4
6	PG_M0002420	Zespołowy projekt badawczy I	K7_K101 K7_W101 K7_U101	1	Z						40	2	33	75	3
7	PG_M0002656	Moduł II - AI w automatyzacji i integracji	K7_W03 K7_W04 K7_U04 K7_K03 K7_U02 K7_K01	2	E						135	15	100	250	10
8	PG_00031936	Modelowanie zjawisk fizycznych	K7_W04 K7_U03 K7_U05 K7_U06	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
9	PG_00064604	Kwantowe uczenie maszynowe	K7_W01 K7_W04 K7_U05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3

E. 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				
10	PG_M0002421	Zespołowy projekt badawczy II	K7_K101 K7_W101 K7_U101	2	Z						40	2	33	75	3
11	PG_00031959	Projekt dyplomowy	K7_W01 K7_U04 K7_U05 K7_K02 K7_U01	3	Z	0	0	0	60	0	60	5	35	100	4
12	PG_00064608	Seminarium dyplomowe	K7_W02 K7_U07 K7_K03 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	15	15	2	8	25	1
13	PG_00064610	Praca dyplomowa magisterska	K7_U08 K7_U09 K7_K02 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	0	0	30	395	425	17
ŁĄCZNIE											680	97	898	1675	67

*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

5. PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
2250	90
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1020
KONSULTACJI	132
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	3
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	1156
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	51,38%

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":

6

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 90 punktów ECTS,
- przygotowanie i zaliczenie projektu dyplomowego,
- zdanie egzaminu dyplomowego.

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

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

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

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