



### 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:

#### Semestr 1

- Fizyka Techniczna (Kierunek) - wprowadzono przedmiot Projekt zespołowy I, 30h Projekt, 3 punkty ECTS.
- Informatyka stosowana (Specjalność) - usunięto przedmiot Laboratorium fizyki współczesnej, 45h Laboratorium, 3 punkty ECTS.
- Fizyka stosowana i fotowoltaika (Specjalność) - usunięto przedmiot Diody elektroluminescencyjne, 30h Wykład, 2 punkty ECTS.

#### Semestr 2

- Fizyka Techniczna (Kierunek)- usunięto przedmiot Projekt zespołowy, 60h Projekt, 5 punktów ECTS.- wprowadzono przedmiot Projekt zespołowy II, 30h Projekt, 3 punkty ECTS.
- Informatyka stosowana (Specjalność) - wprowadzono przedmiot Laboratorium fizyki współczesnej, 45h Laboratorium, 3 punkty ECTS.
- Fizyka stosowana i fotowoltaika (Specjalność)- wprowadzono przedmiot Diody elektroluminescencyjne, 30h Wykład, 2 punkty ECTS.- usunięto przedmiot Laboratorium fotowoltaiki, 30h Laboratorium, 2 punkty ECTS.- wprowadzono przedmiot Wykład specjalistyczny II, 30h Wykład, 2 punkty ECTS.

#### Semestr 3

- Fizyka stosowana i fotowoltaika (Specjalność)-wprowadzono przedmiot Laboratorium fotowoltaiki, 30h Laboratorium, 2 punkty ECTS.-usunięto przedmiot Wykład specjalistyczny II, 30h Wykład, 2 punkty ECTS.

### III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:

Wprowadzenie zmian zgodnie z wytycznymi Komisji Programowej i Dziekan ds. kształcenia.

### 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 inżyneryjno-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 na studiach III stopnia (doktoranckich), 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 podstawowych 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 ogólną 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
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_WG
K7_W08	Posiada wiedzę dotyczącą etycznych aspektów pracy dydaktycznej, badań naukowych i działań inżynierskich. Zna regulacje dotyczące ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P7S_WK (inż.) P7S_WK
K7_W09	Posiada poszerzoną znajomość terminologii angielskiej z zakresu fizyki i matematyki i informatyki.	P7S_WG
K7_W10	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu nauk ścisłych.	P7S_WK (inż.) P7S_WK
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 (w językach polskim i angielskim). Posiada umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji. Potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	P7S_UW

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
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
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_U10	Potrafi określić swoje zainteresowania związane z kierunkiem studiów i je rozwijać.	P7S_UU
K7_U11	Samodzielnie planuje własną karierę zawodową lub naukową.	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
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_K05	Potrafi komunikować się, zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	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: 91  
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_00045761	Metody eksploracji danych	K7_W04 K7_U06	1	Z	30	0	0	0	30	60	5	35	100	4
2	PG_00031921	Metody numeryczne	K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	30	0	30	0	0	60	12	28	100	4
3	PG_00059841	Projekt zespołowy I	K7_W10 K7_U06 K7_U09 K7_K03 K7_K04	1	Z	0	0	0	30	0	30	5	40	75	3
4	PG_00049442	Język angielski w fizyce	K7_W09 K7_U07 K7_U08	2	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
5	PG_00031936	Modelowanie zjawisk fizycznych	K7_W04 K7_U05 K7_U06	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
6	PG_00059842	Projekt zespołowy II	K7_W10 K7_U06 K7_U09 K7_K03 K7_K04	2	Z	0	0	0	30	0	30	15	30	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>75</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>255</b>	<b>44</b>	<b>176</b>	<b>475</b>	<b>19</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_00039462	Spektroskopia optyczna w fotowoltaice	K7_W03 K7_K01	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
2	PG_00039463	Zastosowania elektroniki molekularnej	K7_W02 K7_U05	1	Z	15	15	15	0	0	45	6	24	75	3
3	PG_00045769	Optyka fizyczna	K7_W02 K7_U03 K7_U09	1	E	30	15	0	0	15	60	5	35	100	4
4	PG_00035164	Konwersja energii słonecznej	K7_W02 K7_U01 K7_U06	1	Z	30	0	0	0	15	45	6	24	75	3
5	PG_00031919	Mechanika kwantowa II	K7_W02 K7_U04	1	E	30	30	0	0	0	60	8	57	125	5
6	PG_M0001107	Język obcy	K7_K82 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	4	16	50	2
7	PG_00039517	Fizyka atomu i cząsteczek II	K7_W02 K7_K03	2	E	30	15	0	0	15	60	8	32	100	4
8	PG_00031954	Fizyka fazy skondensowanej	K7_W02 K7_U01	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3
9	PG_00031955	Metody badań spektroskopowych	K7_W06 K7_U07 K7_U03	2	Z	30	0	15	0	0	45	8	22	75	3

## B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
10	PG_00039480	Technologia ogniw fotowoltaicznych	K7_W05 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	15	45	6	24	75	3
11	PG_00031963	Diody elektroluminescencyjne	K7_W03 K7_W05	2	Z	30	0	0	0	0	30	4	16	50	2
12	PG_M0000428	Wykład specjalistyczny I	K7_W03 K7_W02	2	Z	30	0	0	0	0	30	4	16	50	2
13	PG_M0000429	Wykład specjalistyczny II	K7_W03 K7_W02	2	Z	30	0	0	0	0	30	4	16	50	2
14	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	0	25	55	2
15	PG_00039478	Termofotowoltaika	K7_W03 K7_K01	3	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
16	PG_00031959	Projekt dyplomowy	K7_W01 K7_U01 K7_U04 K7_U05 K7_U10 K7_K04	3	Z	0	0	0	60	0	60	5	35	100	4
17	PG_00031961	Praca dyplomowa magisterska	K7_W09 K7_U08 K7_U11 K7_K05	3	Z	0	0	0	0	0	0	30	470	500	20
18	PG_00031960	Seminarium dyplomowe	K7_W02 K7_U01 K7_U07 K7_U10 K7_K05	3	Z	0	0	0	0	30	30	4	16	50	2
19	PG_00039479	Laboratorium fotowoltaiki	K7_W05 K7_W06 K7_U03 K7_U06	3	Z	0	0	30	0	0	30	4	16	50	2
20	PG_M0000426	Wykład specjalistyczny III	K7_W03 K7_W02	3	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
ŁĄCZNIE						390	120	60	60	90	720	116	894	1730	69
WSZYSTKO						390	120	60	60	90	720	116	894	1730	69

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

## C. GRUPA ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB NAUK SPOŁECZNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS, w tym "Przedmiot humanistyczno – społeczny w wymiarze 2 punktów ECTS – dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00031916	Psychologia	K7_U10 K7_K01	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
2	PG_00031920	Przedsiębiorczość	K7_K71 K7_W10	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
3	PG_00031934	Metodologia pracy naukowej	K7_W08 K7_U11 K7_K01	2	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
4	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	0	25	55	2
ŁĄCZNIE						75	0	0	0	0	75	6	49	130	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_00039462	Spektroskopia optyczna w fotowoltaice	K7_W03 K7_K01	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
2	PG_00039463	Zastosowania elektroniki molekularnej	K7_W02 K7_U05	1	Z	15	15	15	0	0	45	6	24	75	3
3	PG_00045769	Optyka fizyczna	K7_W02 K7_U03 K7_U09	1	E	30	15	0	0	15	60	5	35	100	4
4	PG_00035164	Konwersja energii słonecznej	K7_W02 K7_U01 K7_U06	1	Z	30	0	0	0	15	45	6	24	75	3
5	PG_00031919	Mechanika kwantowa II	K7_W02 K7_U04	1	E	30	30	0	0	0	60	8	57	125	5
6	PG_00045761	Metody eksploracji danych	K7_W04 K7_U06	1	Z	30	0	0	0	30	60	5	35	100	4
7	PG_00031921	Metody numeryczne	K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	30	0	30	0	0	60	12	28	100	4
8	PG_00059841	Projekt zespołowy I	K7_W10 K7_U06 K7_U09 K7_K03 K7_K04	1	Z	0	0	0	30	0	30	5	40	75	3
9	PG_00039517	Fizyka atomu i cząsteczki II	K7_W02 K7_K03	2	E	30	15	0	0	15	60	8	32	100	4
10	PG_00031954	Fizyka fazy skondensowanej	K7_W02 K7_U01	2	Z	30	15	0	0	0	45	5	25	75	3
11	PG_00031955	Metody badań spektroskopowych	K7_W06 K7_W07 K7_U03	2	Z	30	0	15	0	0	45	8	22	75	3
12	PG_00039480	Technologia ogniw fotowoltaicznych	K7_W05 K7_U07	2	Z	30	0	0	0	15	45	6	24	75	3
13	PG_00031963	Diody elektroluminescencyjne	K7_W03 K7_U05	2	Z	30	0	0	0	0	30	4	16	50	2
14	PG_M0000428	Wykład specjalistyczny I	K7_W03 K7_U02	2	Z	30	0	0	0	0	30	4	16	50	2
15	PG_M0000429	Wykład specjalistyczny II	K7_W03 K7_U02	2	Z	30	0	0	0	0	30	4	16	50	2
16	PG_00031936	Modelowanie zjawisk fizycznych	K7_W04 K7_U05 K7_U06	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
17	PG_00059842	Projekt zespołowy II	K7_W10 K7_U06 K7_U09 K7_K03 K7_K04	2	Z	0	0	0	30	0	30	15	30	75	3
18	PG_00039478	Termofotowoltaika	K7_W03 K7_K01	3	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
19	PG_00031959	Projekt dyplomowy	K7_W01 K7_U01 K7_U04 K7_U05 K7_U10 K7_K04	3	Z	0	0	0	60	0	60	5	35	100	4
20	PG_00031961	Praca dyplomowa magisterska	K7_W09 K7_U08 K7_U11 K7_K05	3	Z	0	0	0	0	0	0	30	470	500	20
21	PG_00031960	Seminarium dyplomowe	K7_W02 K7_U01 K7_U07 K7_U10 K7_K05	3	Z	0	0	0	0	30	30	4	16	50	2
22	PG_00039479	Laboratorium fotowoltaiki	K7_W05 K7_W06 K7_U03 K7_U06	3	Z	0	0	30	0	0	30	4	16	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				
23	PG_M0000426	Wykład specjalistyczny III	K7_W03 K7_W02	3	Z	15	0	0	0	0	15	1	9	25	1
<b>ŁĄCZNIE</b>						435	90	120	120	120	885	154	1011	2050	82

\*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
2280	91
<b>LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:</b>	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1020
KONSULTACJI	166
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	4
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>1191</b>
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	52,24%

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ PROWADZONYCH Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:  
47

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: 91

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_00045761	Metody eksploracji danych	K7_W04 K7_U06	1	Z	30	0	0	0	30	60	5	35	100	4
2	PG_00031921	Metody numeryczne	K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	30	0	30	0	0	60	12	28	100	4
3	PG_00059841	Projekt zespołowy I	K7_W10 K7_U06 K7_U09 K7_K03 K7_K04	1	Z	0	0	0	30	0	30	5	40	75	3
4	PG_00049442	Język angielski w fizyce	K7_W09 K7_U07 K7_U08	2	Z	0	30	0	0	0	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				
5	PG_00031936	Modelowanie zjawisk fizycznych	K7_W04 K7_U05 K7_U06	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
6	PG_00059842	Projekt zespołowy II	K7_W10 K7_U06 K7_U09 K7_K03 K7_K04	2	Z	0	0	0	30	0	30	15	30	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>75</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>255</b>	<b>44</b>	<b>176</b>	<b>475</b>	<b>19</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_00031931	Przetwarzanie multimediów	K7_W04 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
2	PG_00045764	Optymalizacja baz danych	K7_W04 K7_U02 K7_K01	1	E	30	0	30	0	0	60	5	10	75	3
3	PG_00031942	Wzorce projektowe	K7_W03 K7_K05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
4	PG_00031943	Fizyka współczesna	K7_W01 K7_W03 K7_U04	1	E	30	30	0	0	0	60	8	32	100	4
5	PG_00045765	Języki programowania Python i R	K7_U02 K7_K01	1	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
6	PG_M0001107	Język obcy	K7_K82 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	4	16	50	2
7	PG_00045766	Zbieranie i analiza danych	K7_W04 K7_U02 K7_K05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
8	PG_00045768	Narzędzia inżynierii danych	K7_W04 K7_U02 K7_K03	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
9	PG_00031968	Programowanie aplikacji mobilnych	K7_W04 K7_U06 K7_K05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
10	PG_00045767	Platforma programistyczna .NET	K7_W04 K7_U02 K7_K01	2	E	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
11	PG_00031969	Aplikacje sieciowe	K7_W08 K7_U02 K7_K03	2	Z	15	0	30	0	0	45	6	49	100	4
12	PG_00031944	Laboratorium fizyki współczesnej	K7_W05 K7_W06 K7_W07 K7_U03	2	Z	0	0	45	0	0	45	8	22	75	3
13	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	0	25	55	2
14	PG_00031972	Projekt dyplomowy	K7_W01 K7_U01 K7_U04 K7_U05 K7_U10 K7_K04	3	Z	0	0	0	60	0	60	8	32	100	4
15	PG_00031971	Teoria informacji	K7_W03 K7_W04 K7_U04 K7_U09	3	Z	30	0	0	0	30	60	8	32	100	4
16	PG_00031973	Seminarium dyplomowe	K7_W02 K7_U01 K7_U07 K7_U10 K7_K05	3	Z	0	0	0	0	30	30	4	16	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				
17	PG_00031961	Praca dyplomowa magisterska	K7_W09 K7_U08 K7_U11 K7_K05	3	Z	0	0	0	0	0	0	30	470	500	20
ŁĄCZNIE						225	60	315	60	60	720	116	894	1730	69
WSZYSTKO						225	60	315	60	60	720	116	894	1730	69

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

**C. GRUPA ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB NAUK SPOŁECZNYCH***(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS, w tym "Przedmiot humanistyczno – społeczny w wymiarze 2 punktów ECTS – dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia)*

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00031916	Psychologia	K7_U10 K7_K01	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
2	PG_00031920	Przedsiębiorczość	K7_K71 K7_W10	1	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
3	PG_00031934	Metodologia pracy naukowej	K7_W08 K7_U11 K7_K01	2	Z	15	0	0	0	0	15	2	8	25	1
4	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	0	25	55	2
ŁĄCZNIE						75	0	0	0	0	75	6	49	130	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_00031931	Przetwarzanie multimediów	K7_W04 K7_U05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
2	PG_00045764	Optymalizacja baz danych	K7_W04 K7_U02 K7_K01	1	E	30	0	30	0	0	60	5	10	75	3
3	PG_00031942	Wzorce projektowe	K7_W03 K7_K05	1	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
4	PG_00031943	Fizyka współczesna	K7_W01 K7_W03 K7_U04	1	E	30	30	0	0	0	60	8	32	100	4
5	PG_00045765	Języki programowania Python i R	K7_U02 K7_K01	1	Z	0	0	30	0	0	30	5	15	50	2
6	PG_00045761	Metody eksploracji danych	K7_W04 K7_U06	1	Z	30	0	0	0	30	60	5	35	100	4
7	PG_00031921	Metody numeryczne	K7_W04 K7_U02 K7_U05	1	Z	30	0	30	0	0	60	12	28	100	4
8	PG_00059841	Projekt zespołowy I	K7_W10 K7_U06 K7_U09 K7_K03 K7_K04	1	Z	0	0	0	30	0	30	5	40	75	3
9	PG_00045766	Zbieranie i analiza danych	K7_W04 K7_U02 K7_K05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
10	PG_00045768	Narzędzia inżynierii danych	K7_W04 K7_U02 K7_K03	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3

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

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

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P					K	PW		RAZEM	
						W	Ć	L	P	S					RAZEM
11	PG_00031968	Programowanie aplikacji mobilnych	K7_W04 K7_U06 K7_K05	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
12	PG_00045767	Platforma programistyczna .NET	K7_W04 K7_U02 K7_K01	2	E	15	0	30	0	0	45	5	50	100	4
13	PG_00031969	Aplikacje sieciowe	K7_W08 K7_U02 K7_K03	2	Z	15	0	30	0	0	45	6	49	100	4
14	PG_00031944	Laboratorium fizyki współczesnej	K7_W05 K7_W06 K7_W07 K7_U03	2	Z	0	0	45	0	0	45	8	22	75	3
15	PG_00031936	Modelowanie zjawisk fizycznych	K7_W04 K7_U05 K7_U06	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
16	PG_00059842	Projekt zespołowy II	K7_W10 K7_U06 K7_U09 K7_K03 K7_K04	2	Z	0	0	0	30	0	30	15	30	75	3
17	PG_00031972	Projekt dyplomowy	K7_W01 K7_U01 K7_U04 K7_U05 K7_U10 K7_K04	3	Z	0	0	0	60	0	60	8	32	100	4
18	PG_00031971	Teoria informacji	K7_W03 K7_W04 K7_U04 K7_U09	3	Z	30	0	0	0	30	60	8	32	100	4
19	PG_00031973	Seminarium dyplomowe	K7_W02 K7_U01 K7_U07 K7_U10 K7_K05	3	Z	0	0	0	0	30	30	4	16	50	2
20	PG_00031961	Praca dyplomowa magisterska	K7_W09 K7_U08 K7_U11 K7_K05	3	Z	0	0	0	0	0	0	30	470	500	20
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>270</b>	<b>30</b>	<b>375</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>885</b>	<b>154</b>	<b>1011</b>	<b>2050</b>	<b>82</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
2280	91
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1020
KONSULTACJI	166
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	4
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	1191
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	52,24%

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

47

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 91 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)**