

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: Podstawowych Problemów Techniki

KIERUNEK STUDIÓW: **Inżynieria Kwantowa**

Przyporządkowany do dyscypliny: Nauki fizyczne

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (inżynierskie)

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: POLSKI

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – załącznik nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – załącznik nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – załącznik nr 3 do programu studiów

Uchwała nr 752/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1 października 2019r.

*niepotrzebne skreślić

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów: Inżynieria Kwantowa
Poziom studiów: studia pierwszego stopnia
Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych**
Dyscyplina: **Nauki fizyczne**, z kompetencjami inżynierskimi

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)_W1, K(symbol kierunku)_W2, K(symbol kierunku)_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)_U1, K(symbol kierunku)_U2, K(symbol kierunku)_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)_K1, K(symbol kierunku)_K2, K(symbol kierunku)_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

...._inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Inżynieria Kwantowa Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K1INK_W01	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, oraz podstawy fizyki relatywistycznej	P6U_W	P6S_WG	
K1INK_W02	ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą analizę, algebrę, teorię grup, elementy statystyki i probabilistyki, topologię, stosowane w zagadnieniach fizyki kwantowej oraz fizyki ciała stałego i fazy skondensowanej	P6U_W	P6S_WG	
K1INK_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie elektrodynamiki, mechaniki kwantowej, fizyki statystycznej oraz teorii względności i ewolucji wszechświata, a także jej zastosowań	P6U_W	P6S_WG	
K1INK_W04	ma podstawową wiedzę dotyczącą procesów kwantowych w ciałach stałych, oddziaływaniu promieniowania z materią w tym fotowoltaiki i plazmoniki	P6U_W	P6S_WG	
K1INK_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowania kwantowych technologii informatycznych w procesie przekazywania informacji za szczególnym uwzględnieniem informatyki kwantowej, a także dotyczącą nowoczesnych technologii kwantowego bezpieczeństwa informatycznego - kwantowej dystrybucji klucza kryptograficznego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1INK_W06	ma poszerzoną wiedzę, pozwalającą zrozumieć zachodzące zjawiska, w zakresie zjawisk kwantowych, w tym dotyczącą metod analitycznych i topologicznych mechaniki kwantowej, korelacji międzycząstkowych w nadprzewodnikach i jej roli w kwantowych procesach przekazywania informacji, a także	P6U_W	P6S_WG	

	makroskopowych i relatywistycznych efektów kwantowych w kosmologii, oraz egzotycznej fizyki kwantowej nowych cząstek w silnych polach magnetycznych			
K1INK_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i technik programowania; zna podstawy analizy numerycznej i pakiety matematyczne używane w obliczeniach zjawisk kwantowych w fazie skondensowanej i w strukturach niskowymiarowych, oraz w informatyce kwantowej	P6U_W	P6S_WG	
K1INK_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania aparatury naukowej, w tym przyrządów półprzewodnikowych oraz urządzeń techniki komputerowej, służącej do badań nanostruktur metalicznych i półprzewodnikowych, metamateriałów, oraz nadprzewodników nowej generacji; rozumie zasady działania oraz ograniczenia urządzeń pomiarowych; ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1INK_W09	zna typowe technologie inżynierskie, w tym także na poziomie kwantowym, kwantowe technologie odnawialnej energii – inżynierię kwantową światła i energii, oraz nowe technologie grafenowe	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1INK_W10	ma podstawową wiedzę w zakresie ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności naukowej i inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	
K1INK_W11	ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad bezpiecznego eksperymentowania i zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_W	P6S_WK	
K1INK_W12	rozumie podstawowe społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i wynikającej z nich odpowiedzialności; potrafi przewidywać skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki; zna istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_inż
K1INK_W13	zna powiązania inżynierii kwantowej z wybranymi działami nauk technicznych; rozumie znaczenie rozwoju technologii kwantowych w zaawansowanych badaniach technologicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
UMIĘJĘTNOŚCI (U)				

K1INK_U01	potrafi analizować zjawiska fizyczne wykorzystując poznane metody opisu teoretycznego, a także dokonywać ich analizy jakościowej i ilościowej, oraz weryfikować prawidłowość otrzymywanych wyników, stosując kryteria stabilności lub niezmienniczości	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1INK_U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie eksperymentalne z wykorzystaniem zaawansowanych technologii, przeprowadzić krytyczną dyskusję wyników i wyciągnąć wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1INK_U03	potrafi przeprowadzić analizę numeryczną zjawisk kwantowych stosując wybrane języki programowania i wybrane pakiety analizy numerycznej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1INK_U04	potrafi przygotować i przedstawić opracowanie stanu i zakresu badań w wybranych działach fizyki ciała stałego i technologii kwantowych	P6U_U	P6S_UW	
K1INK_U05	posiada umiejętność przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej lub seminarium w języku polskim i języku angielskim także z wykorzystaniem środków multimedialnych	P6U_U	P6S_UK	
K1INK_U06	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł i poddawać je krytycznej analizie	P6U_U	P6S_UW	
K1INK_U07	potrafi przygotować opracowanie otrzymanych wyników teoretycznych lub doświadczalnych w formie pisemnej takiej jak raport naukowy lub praca (publikacja) naukowa	P6U_U	P6S_UK	
K1INK_U08	posiada umiejętność samodzielnego uczenia się w zakresie zagadnień inżynierii kwantowej, kwantowych technologii informatycznych i pokrewnych, oraz poznawania instrumentów do ich badania	P6U_U	P6S_UU	
K1INK_U09	potrafi ocenić przydatność poznanych metod i technik pomiarowych do konkretnego zadania o charakterze praktycznym oraz wybrać odpowiednie narzędzie i metodę pomiarową	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1INK_U10	potrafi zaprojektować i wykonać układ pomiarowy o założonych parametrach, przeanalizować jego jakość oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_inż
K1INK_U11	potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w	P6U_U	P6S_UO	

	założonym zakresie i terminie			
K1INK_U12	potrafi integrować i weryfikować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	
K1INK_U13	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich lub technologicznych o charakterze aplikacyjnym przy projektowaniu układu pomiarowego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1INK_U14	posiada umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego także w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną	P6U_U	P6S_UK	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K1INK_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	P6U_K	P6S_KR	
K1INK_K02	potrafi pracować w grupie spełniając w niej różne role, potrafi kierować pracami zespołu	P6U_K	P6S_KR	
K1INK_K03	potrafi określić priorytety w realizacji zadania, oraz kolejność i terminy realizacji jego etapów	P6U_K	P6S_KR	
K1INK_K04	identyfikuje i umie rozstrzygnąć dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, postępuje etycznie	P6U_K	P6S_KO, P6S_KR	
K1INK_K05	rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_K	P6S_KK	
K1INK_K06	rozumie społeczne uwarunkowania i skutki związane z praktycznym stosowaniem zdobytej wiedzy i umiejętności, w tym wpływ własnej działalności na środowisko naturalne; ma świadomość ponoszonej odpowiedzialności	P6U_K	P6S_KO, P6S_KR	
K1INK_K07	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KK	
K1INK_K08	dba o zachowanie sprawności fizycznej przydatnej w pracy zawodowej	P6U_K	P6S_KR, P6S_KO	

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 7	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 158	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): zgodne z warunkami i trybem rekrutacji na studia wyższe w Politechnice Wrocławskiej – Zasady ogólne i kryteria kwalifikacyjne na studia I stopnia
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: inżynier, kwalifikacje I stopnia	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Absolwent ma rozwiniętą umiejętność analitycznego myślenia, która prowadzi do kreatywnego rozwiązywania problemów naukowych i inżynierskich w szeroko rozumianej dziedzinie zastosowań mechaniki kwantowej. 2. Posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności z zakresu mechaniki kwantowej i jej zastosowań w technologiach energii odnawialnej (fotowoltaika) i systemach kwantowych bezpieczeństwa informatycznego i komunikacji (informatyka kwantowa). 3. Posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności w zakresie aktualnie rozwijanej fizyki teoretycznej fazy skondensowanej. 4. Ma rozległą znajomość i umiejętność posługiwania się przyrządami pomiarowymi: optoelektronicznymi, optycznymi, elektrycznymi i elektronicznymi, w tym pogłębioną i certyfikowaną umiejętność obsługi najwyższej światowej klasy aparatury badawczej i technologicznej z Narodowego Laboratorium Technologii Kwantowych (spektroskopia ramanowska i mikroskopia sił

atomowych (AFM), kwantowa dystrybucja klucza kryptograficznego (QKD)).

5. Posiada umiejętności praktycznego stosowania użytkowych pakietów informatycznych i specjalistycznych inżynierskich systemów informatycznych (jak COMSOL).
6. Jest gruntownie przygotowany do kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym samym lub zbliżonych kierunkach fizycznych i technologicznych.

Możliwości zatrudnienia:

1. Firmy high-tech z zakresu nanotechnologii, fotowoltaiki, plazmoniki i optoelektroniki.
2. Instalacje fotowoltaiczne w systemach odnawialnej energii, indywidualne i przemysłowe w kraju, w EU i na świecie (instalacje w EU znacznie przekraczają już obecnie moc wszystkich konwencjonalnych elektrowni w Polsce).
3. Firmy rozwijające najnowocześniejsze kwantowe technologie informatyczne z zakresu kryptografii kwantowej, kwantowych generatorów losowych, przyszłościowych technologii komputera kwantowego- w Polsce, UE, USA i w innych wysoko rozwiniętych krajach.
4. Instytuty naukowe i badawcze z zakresu fizyki eksperymentalnej i teoretycznej fazy skondensowanej, informatyki kwantowej, technologii kwantowych i mikroelektroniki.

1.7 *Możliwość kontynuacji studiów: Planowane jest przed zakończeniem pierwszego cyklu kształcenia uruchomienie studiów drugiego stopnia,*

a także

studia II stopnia – na wielu kierunkach studiów prowadzonych na wydziałach PWr.

1.8 *Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:*

Program studiów I stopnia Inżynierii Kwantowej oferuje kształcenie laboratoryjne i teoretyczne w zakresie kwantowej inżynierii światła i energii, kwantowych technologii informatycznych oraz fizyki fazy skondensowanej. Został on oparty w dużym zakresie na interaktywnym kształtowaniu umiejętności studentów prowadzącym do rozwoju ich kreatywności, profesjonalizmu oraz umiejętności pracy zespołowej. Poprzez związanie kształcenia studentów z Narodowym Laboratorium Technologii Kwantowych wyposażonym w najwyższej klasy sprzęt, w tym także z unikatowym w skali międzynarodowej Laboratorium Kryptografii Kwantowej, stworzona jest możliwość harmonijnego rozwoju łączącego wiedzę czysto teoretyczną z umiejętnościami eksperymentalnymi i aplikacyjnym.

Inżynieria Kwantowa jako oferta studiów o zróżnicowanym poziomie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, od poziomu standardowego do elitarnego, zindywidualizowanego w zakresie fizyki teoretycznej lub eksperymentalnej i jej kwantowych ultra-nowoczesnych zastosowań stanowi w dużym zakresie realizację zapisów znajdujących się w dokumencie Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej.

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 13, U (umiejętności) = 14, K (kompetencje) = 7, W + U + K = 34

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny: NIE DOTYCZY

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin: NIE DOTYCZY

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanim z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 158

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Inżynieria kwantowa to kierunek studiów pierwszego stopnia w obszarze obecnie najdynamiczniej rozwijającego się przekrycia nowoczesnej nauki obejmującej technologie kwantowe i przemysłu wysokich technologii (high-tech). Doskonała znajomość zaawansowanych technik pomiarowych (spektroskopia ramanowska, mikroskopia sił atomowych nanostruktur fotowoltaicznych w laboratoriach NLTK oraz QKD w bezpieczeństwie informatycznym) i umiejętność korzystania z pakietów informatycznych (COMSOL, LABVIEW) stwarzają możliwość znalezienia zatrudnienia w firmach high-tech z zakresu nanotechnologii, fotowoltaiki, plazmoniki, fotoniki, optoelektroniki, a także instytucjach i firmach rozwijających najnowocześniejsze kwantowe technologie informatyczne z zakresu kryptografii kwantowej, kwantowych generatorów losowych, przyszłościowych technologii komputera kwantowego - w Polsce, UE, USA i w innych wysoko rozwiniętych krajach. Absolwenci posiadają zaawansowaną wiedzę dotyczącą procesów fotowoltaicznych wykorzystywanych w projektowaniu systemów odnawialnych źródeł energii co może być istotnym czynnikiem w podjęciu decyzji o rozpoczęciu własnej działalności gospodarczej na bardzo szybko rozwijającym się rynku odnawialnych źródeł energii.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹) 139 ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	58
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	4
Łączna liczba punktów ECTS	62

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	86
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	36
Łączna liczba punktów ECTS	122

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) ...93.... punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) ...62.... punkty ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się zawarty jest w opisie programu studiów oraz w planie studiów, a jego szczegóły określone są w kartach przedmiotu dokumentujących sposób uzyskania oraz weryfikacji poszczególnych efektów uczenia się.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAP001139Wc	Algebra 1 (GK)	2	2				W02,U01, U06,U12, K01,K05, K07	60	120	4	3	T	E	O	P	PD	Ob.
2	MAP002033Wc	Algebra 2 (GK)	1	2				W02,U01, U06,U12, K01,K05, K07	45	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob.
3	MAP001244Wc	Analiza matematyczna 1 (GK)	3	2				W02,U01, U06,U12, K01,K05, K07	75	180	6	5	T	E	O	P	PD	Ob.
4	MAP001245Wc	Analiza matematyczna 2 (GK)	2	2				W02,U01, U06,U12, K01,K05, K07	60	150	5	4	T	E	O	P	PD	Ob.
5	MAP001246Wc	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa (GK)	1	1				W02,U01, U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob.
		Razem	9	9					270	630	21	16						

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2.2 Blok Fizyka

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KIINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001051W	Fizyka 1	3					W01,U01,U06, U12,K01,K05, K07	45	90	3	2	T	E	O		PD	Ob.
2	FZP001051C	Fizyka 1		2				W01,U01,U06, U12,K01,K05, K07	30	60	2	1	T	Z	O	P	PD	Ob.
3	FZP001081W	Fizyka 2	3					W01,U01,U06, U12,K01,K05, K07	45	120	4	3	T	E	O		PD	Ob.
4	FZP001081C	Fizyka 2		3				W01,U01,U06, U12,K01,K05, K07	45	120	4	2	T	Z	O	P	PD	Ob.
5	FZP001228L	Laboratorium fizyki ogólnej 1			3			W01,W08,W1 1,U02,U09- U11, U13,K01- K03,K05-K07	45	120	4	3	T	Z	O	P	PD	Ob.
6	FZP001229L	Laboratorium fizyki ogólnej 2			2			W01,W08,W1 1,U02,U09U1 1, U13,K01- K03,K05-K07	30	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob.
7	FZP001083W	Metody matematyczne fizyki	2					W02,U01,U06, U12,K01,K05, K07	30	90	3	2	T	Z	O		PD	Ob.
8	FZP001083C	Metody matematyczne fizyki		1				W02,U01,U06, U12,K01,K05, K07	15	30	1	0,5	T	Z	O	P	PD	Ob.
9		Wstęp do optyki	1					W01,U01,U06, U12,K01,K05, K07	15	30	1	0,5	T	Z	O		PD	Ob.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem					9	6	5			300	750	25	14				
-------	--	--	--	--	---	---	---	--	--	-----	-----	----	----	--	--	--	--

4.1.2.3 Blok Chemia

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	CHP001006W	Wybrane działy chemii	2					W04,W06,U01,U06,U12,K01,K05,K07	30	60	2	1	T	Z	O		PD	Ob.
Razem			2						30	60	2	1						

4.1.2.4 Informatyka

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001213Wcl	Wstęp do programowania (GK)	2	1	1			W07,U03,K01,K03,K05,K07	60	240	8	6	T	Z	O	P	PD	Ob.
2	INP001002Wl	Techniki programowania (GK)	1		2			W07,U03,K01,K03,K05,K07	45	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob.
Razem			3	1	3				105	330	11	8						

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
23	16	8			705	1770	59	39

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Fizyka teoretyczna* (32 pkt ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001080W	Mechanika klasyczna i relatywistyczna	2					W01,W03, U01,U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	Z	O		K	Ob.
2	FZP001080C	Mechanika klasyczna i relatywistyczna		1				W01,W03, U01,U06, U12,K01, K05,K07	15	30	1	0,5	T	Z	O	P	K	Ob.
3	FZP001230W	Mechanika kwantowa 1	2					W03,U01, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	150	5	4	T	E	O		K	Ob.
4	FZP001084C	Mechanika kwantowa 1		2				W03,U01, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	120	4	3	T	Z	O	P	K	Ob.
5	FZP002024W	Podstawy elektrodynamiki	2					W03,U01, U06,U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	E	O		K	Ob.
6	FZP002024C	Podstawy elektrodynamiki		2				W03,U01, U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	Z	O	P	K	Ob.
7	FZP002038W	Termodynamika i fizyka statystyczna	2					W03,U01, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	60	2	1,5	T	E			K	Ob.
8	FZP001139C	Termodynamika i fizyka statystyczna		2				W03,U01, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

9	FZP001086W	Mechanika kwantowa 2	2						W03,U01, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	120	4	3	T	E			K	Ob.
10	FZP001086C	Mechanika kwantowa 2		2					W03,U01, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	Z		P	K	Ob.
11	FZP001233W	Wstęp do teorii przejść fazowych	1						W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	15	60	2	1,5	T	Z			K	Ob.
Razem			11	7			1			300	960	32	23						

4.1.3.2 Blok Fizyka ciała stałego (22 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001087W	Podstawy fizyki ciała stałego	2					W04-W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	E			K	Ob.
2	FZP001140C	Podstawy fizyki ciała stałego		2				W04-W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob.
3	FZP001089W	Symetrie i fizyka półprzewodników	2					W04,U01, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	E			K	Ob.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4	FZP001090W	Makroskopowe zjawiska kwantowe – nadprzewodnictwo, nadciekłość, kondensaty atomów	2					W04-W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	Z			K	Ob.
5	FZP001093W	Fizyka kropek kwantowych	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	Z			K	Ob.
6	FZP001094W	Kwantowy efekt Halla	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	E			K	Ob.
7	FTP002012S	Seminarium dyplomowe				2		W04-W06, W09,U05, U14,K01, K05,K07	30	90	3	1	T	Z		P	K	Ob.
8	INP001007L	Obliczenia z zasad pierwszych oparte na teorii funkcjonału gęstości			2			W07,U03, K03, K07	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob.
Razem			10	2	2	2			240	660	22	13,5						

4.1.3.3 Blok Informatyka i kryptografia kwantowa (9 pkt ECTS)

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001006W	Wstęp do informatyki kwantowej	2					W04-W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	E			K	Ob.
2	INP001006C	Wstęp do informatyki kwantowej		1				W04-W06, U01,U06,	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

							U08,U12, K01,K05, K07										
3	INP001008W	Kryptografia kwantowa	2				W05,U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	E			K	Ob.
4	INP001008L	Kryptografia kwantowa			2		W05,U02, U08- U11,U13, K01-K03, K05-K07	30	90	3	2	T	Z		P	K	Ob.
		Razem	4	1	2			105	270	9	6						

4.1.3.4 Blok *Oddziaływanie światła z materią, fotowoltaika* (18 pkt ECTS)

L p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KIINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FTP001051WC	Wstęp do optyki kwantowej (GK)	2	1				W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	45	120	4	3	T	Z		P	K	Ob.
2	FTP001002W	Ogniwa fotowoltaiczne 1	2					W04,W08, W09,U01, U04,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	Ob.
3	FTP001003L	Laboratorium fotoogniw			2			W04,W08, W09,W11, W13,U02, U08-U11,	30	90	3	2	T	Z		P	K	Ob.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

						U13,K01-K03,K05-K07													
4	FTP001014W	Wstęp do projektu NLTK 1	1					W04,W08,W09,W11,W13,U02,U08-U11,U13,K01-K03,K05-K07	15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob.	
5	FTP001015P	Projekt NLTK 1				2		W04,W08,W09,W11,W13,U02,U08-U11,U13,K01-K03,K05-K07	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob.	
6	FTP001016L	Metody symulacji fotoogniw			1			W07,U03,K03, K07	15	60	2	1	T	Z		P	K	Ob.	
7	FTP001005W	Plazmonika nanostruktur metalicznych	2					W04,W06,U01,U06,U08,U12,K01,K05	30	60	2	1,5	T	Z			K	Ob.	
8	FTP001004W	Optyka nieliniowa	2					W04,W06,U01,U06,U08,U12,K01,K05	30	60	2	1,5	T	Z			K	W	
Razem			9		4	2			225	540	18	12,5							

4.1.3.5 Blok *Informatyka inżynierska (2 pkt ECTS)*

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
I	INP001001L	Podstawy Grafiki Inżynierskiej			2			W07,U10,U13,K01,K03,K05,K07	30	60	2	1	T	Z	O	P	K	W
Razem					2				30	60	2	1						

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

13

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
34	12	10	2	2	900	2490	83	56

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 4... pkt. ECTS):*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FLP105616BK	Przedmiot humanistyczny 1	2					W10,W12,U12, U14,K01,K04, K06	30	90	3	2	T	Z	O		KO	W
2	PKP105617BK	Przedmiot humanistyczny 2	1					W10,W12,U12, U14,K01,K04, K06	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
Razem			3						45	120	4	2,5						

4.2.1.2 Blok *Języki obce (min.5..... pkt ECTS):*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	JZL100707BK	Język obcy 1		4				W10,U05, U14,K01	60	60	2	1	T	Z	O	P	KO	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

2	JZL100708BK	Język obcy 2		4					W10,U05, U14,K01	60	90	3	2	T	Z	O	P	KO	W
		Razem		8						120	150	5	3						

4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	WFW00000BK	Zajęcia sportowe 1		2				W10,W11, U11,K08	30	0	0	0	T	Z	O	P	KO	W
2		Zajęcia sportowe 2		2				W10,W11, U11,K08	30	0	0	0	T	Z	O	P	KO	W
		Razem		4					60	0	0	0						

4.2.1.4 Blok Nauki społeczne (min. 1 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ZMP105574BK	Nauki społeczne	1					W10,W12, U11, U14,K01, K04,K06	15	30	1	0,5	T	Z	O		NT	W
		Razem	1						15	30	1	0,5						

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
4	10				210	300	10	6

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok Informatyka (min. ..4.. pkt ECTS):

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KLINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001039Wc	Kryptografia klasyczna (GK)	2	1				W07,U03, K01,K03,K05, K07	45	120	4	3	T	Z		P	PD	W
2	INP001040Wl	Wprowadzenie do algorytmiki (GK)	2		1			W07,U03, K01,K03,K05, K07	45	120	4	3	T	Z		P	PD	W
3	INP001041Wl	Języki i Paradygmaty Programowania (GK)	2		1			W07,U03, K01,K03,K05, K07	45	120	4	3	T	Z		P	PD	W
4	INP001042Wc	Algorytmika - Wykład Monograficzny (GK)	2	1				W07,U03, K01,K03,K05, K07	45	120	4	3	T	Z		P	PD	W
5	INP001043Wl	Bezpieczeństwo Komputerowe (GK)	2		1			W07,U03, K01,K03,K05, K07	45	120	4	3	T	Z		P	PD	W
6	INP001044Wl	Algorytmy Optymalizacji Dyskretnej (GK)	2		1			W07,U03, K01,K03,K05, K07	45	120	4	3	T	Z		P	PD	W
Razem			12	2	4			W07,U03, K01,K03,K05, K07	270	720	24	18						

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
12	2	4			270	720	24	18

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok *Fizyka ciała stałego* (min. 8 pkt ECTS):

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001092W	Wstęp do fizyki dielektryków	2					W04,U01, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
2	FZP001097W	Teoria metali	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
3	FZP001095W	Magnetyzm i spintronika	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
4	FZP001099W	Teoria normalnej i nadciekłej cieczy Fermiego	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
5	FZP001100W	Fazy geometryczne w układach kwantowych	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
6	FZP001007W	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
7	FTP001008W	Kwantowe układy otwarte	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05,	30	60	2	1,5	T	Z			K	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

8	FZP001098W	Nanomagnetyzm i nadprzewodnictwo w nanoskali	1						K07 W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	15	30	1	1,5	T	Z			K	W
9	FZP001098S	Nanomagnetyzm i nadprzewodnictwo w nanoskali					1		W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	15	30	1	1,5	T	Z		P	K	W
Razem			15				1			240	480	16	13,5						

4.2.3.2 Blok Materiały półprzewodnikowe (min. 6 pkt ECTS):

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	é	l	p	s		ZZU	CNPS	łączn a	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001231W	Eksperymentalne metody badania materiałów półprzewodnikowych	2					W04,W08,W09, U01,U04,U06, U08,U12,K01, K05,K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
2	FZP001231P	Eksperymentalne metody badania materiałów półprzewodnikowych				1		W08,W09, W11,W13, U02,U09- U11,U13, K01-K03, K05-K07	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	W
3	FZP001232W	Projektowanie struktur półprzewodnikowych	2					W04,W08,W09, U01,U04,U06, U08,U12,K01, K05,K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
4	FZP001232P	Projektowanie struktur półprzewodnikowych				1		W08,W09, W11,W13, U02,U09- U11,U13, K01-K03, K05-K07	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	W
5	FZP001091W	Przyrządy i układy półprzewodnikowe	1					W04,W08,W09, U01,U04,U06,	15	30	1	0,5	T	Z			K	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

																			U08,U12,K01, K05,K07																
6	FZP001091L	Przyrządy i układy półprzewodnikowe			2														W08,W09, W11,W13, U02,U09- U11,U13, K01-K03, K05-K07	30	60	2	1,5	T	Z				P	K	W				
Razem			5		2	2														135	270	9	6												

4.2.3.3 Blok Metody numeryczne (min. 6 pkt ECTS):

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KIINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	INP001016L	Elementy modelowania numerycznego w fizyce			2			W07,U03, K03, K07	30	90	3	2	T	Z			P	K	W
2	FZP001088L	Symulacje Monte Carlo			2			W07,U03, K03, K07	30	90	3	2	T	Z			P	K	W
3	INP001003L	Pakiety algebry komputerowej			2			W07,U03, K03, K07	30	90	3	2	T	Z			P	K	W
4	INP001022L	Metody obliczeniowe fizyki			2			W07,U03, K03, K07	30	90	3	2	T	Z			P	K	W
Razem					8				120	360	12	8							

4.2.3.4 Blok Fizyka teoretyczna (min. 3 pkt ECTS):

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KIINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	FZP001096W	Kwantowa teoria układów wielu cząstek	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05,	30	90	3	2	T	Z				K	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

				K07												
2	FZP001102W	Teoria względności	2					W03,W06, U01,U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	Z		K W
3	FZP001108W	Kosmologia	2					W03,W06, U01,U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	Z		K W
Razem			6						90	270	9	6				

4.2.3.5 Blok Optyka (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FTP001006W	Światłowodowy	2					W03,W13, U01,U04, U06,U12 K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
2	FTP001006L	Światłowodowy			2			W03,W08, W11,W13, U02,U09- U11,U13, K01-K03, K05-K07	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
3	FTP001013W	Podstawy optyki fizycznej	2					W03,W13, U01,U04, U06,U12 K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
4	FTP001013L	Podstawy optyki fizycznej			2			W03,W13, U01,U04, U06,U12 K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem	4	4				120	240	8	6					
-------	---	---	--	--	--	-----	-----	---	---	--	--	--	--	--

4.2.4.1 Blok Informatyka inżynierska (min. 6 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KIINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001011W	Inżynierskie systemy informatyczne	1					W07,U03, K01,K03, K05,K07	15	30	1	0,5	T	Z	O		K	W
2	INP001011P	Inżynierskie systemy informatyczne				1		W07,U03, K01,K03, K05,K07	15	30	1	0,5	T	Z	O	P	K	W
3	INP001005L	Komputerowe wspomaganie eksperymentu			2			W07,U03, K01,K03, K05,K07	30	60	2	1	T	Z		P	K	W
4	FTP001012L	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa			1			W07,W08, W11,U02, U09-U11, U13,K01- K03,K05- K07	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	W
5	FTP001001W	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa	1					W07,W08, W11, U02,U09, U13, K01,K05, K07	15	30	1	0,5	T	Z			K	W
6	INP001019L	Modelowanie 3D			2			W07,U10, U13, K01,K03, K05,K07	30	60	2	1	T	Z		P	K	W
7	INP001021L	Przetwarzanie Informacji Obrazowej			2			W07,U10, U13, K01,K03, K05,K07	30	60	2	1	T	Z		P	K	W
Razem			2		7	1			150	300	10	5						

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ³
w	é	l	p	s				
28		21	3	1	795	1920	64	44,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.3 Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 / rekomendacja komisji programowej kierunku (dla programów uchwalanych po 30.09.2019) * nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6	6	zaliczenie	FTP002078Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	
4 tygodnie		Nabycie kompetencji zawodowych i umiejętności tworzenia właściwych relacji społecznych w środowisku zawodowym.	

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska*		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	15	FTP002080D	
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, praca eksperymentalna, praca teoretyczna.			
Liczba punktów ECTS BK ¹	5		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium, referat
ćwiczenia	test, kolokwium, kartkówka, aktywność na zajęciach
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	obrona projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

6. Zakres egzaminu dyplomowego

Zakres egzaminu dyplomowego określa Komisja ds. Dyplomowania dla kierunku Inżynieria Kwantowa i podaje go do wiadomości studentów najpóźniej do końca szóstego semestru studiów.

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Terminy zaliczeń określa Regulamin Studiów w Politechnice Wrocławskiej.

Dodatkowo Komisja Programowa kierunku Inżynieria Kwantowa określa termin zaliczenia kursów podstawowych:

- a) znajdujących się w planie studiów w semestrach 1-2 – najpóźniej do końca czwartego semestru;
- b) znajdujących się w planie studiów w semestrze 3 – najpóźniej do końca piątego semestru.

8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

2019-05-30

Data

SAMORZĄD STUDENCKI
Wydziału Podstawowych Problemów Techniki
Monika Nowak

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

2019-05-30

Data

DZIEKAN
Podpis Dziekana: dr hab. inż. Arkadiusz Wójs

*niepotrzebne skreślić

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Podstawowych Problemów Techniki

KIERUNEK STUDIÓW: Inżynieria kwantowa

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (inżynierskie)

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ:.....

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała nr 752/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 01.10.2019

*niepotrzebne skreślić

¹IBK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 27

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KIINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu	Spo- sób ³ zaliczenia	Kurs			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAP001139WC	Algebra 1 (GK)	2	2				W02,U01, U06,U12,K 01,K05, K07	60	120	4	3	T	E	O	P	PD	Ob
2	MAP001244WC	Analiza matematyczna 1 (GK)	3	2				W02,U01, U06,U12, K01,K05, K07	75	180	6	5	T	E	O	P	PD	Ob.
3	FZP001051W	Fizyka 1	3					W01,U01, U06, U12,K01,K 05,K07	45	90	3	2	T	E	O		PD	Ob.
4	FZP001051C	Fizyka 1		2				W01,U01, U06, U12,K01,K 05,K07	30	60	2	1	T	Z	O	P	PD	Ob.
5	INP001213Wc1	Wstęp do programowania (GK)	2	1	1			W07,U03, K01,K03,K 05,K07	60	240	8	6	T	Z	O	P	PD	Ob.
6	CHP001006W	Wybrane działy chemii	2					W04,W06, U01, U06,U12,K 01,K05,K0 7	30	60	2	1	T	Z	O		PD	Ob.
7	INP001001L	Podstawy grafiki inżynierskiej			2			W07,U10, U13, K01,K03,K 05,K07	30	60	2	1	T	Z	O	P	K	Ob.
Razem			12	7	3				330	810	27	19						

1BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 30 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FLP105616BK	Przedmiot humanistyczny 1	2					W10,W12, U12,U14, K01,K04, K06	30	90	3	2	T	Z	O		NT	W
Razem			2						30	90	3	2						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
14	7	3			360	900	30	21

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KLINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAP001245WC	Analiza matematyczna 2 (GK)	2	2				W02,U01, U06, U12,K01, K05,K07	60	150	5	4	T	E	O	P	PD	Ob.
2	MAP002033Wc	Algebra 2 (GK)	1	2				W02,U01, U06, U12,K01, K05,K07	45	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob.
3	FZP001080W	Mechanika klasyczna i relatywistyczna	2					W01,W03, U01, U06,U12, K01, K05,K07	30	90	3	2	T	Z	O		K	Ob.
4	FZP001080C	Mechanika klasyczna i relatywistyczna		1				W01,W03, U01, U06,U12, K01, K05,K07	15	30	1	0.5	T	Z	O	P	K	Ob.
5	FZP001081W	Fizyka 2	3					W01,U01, U06, U12,K01, K05,K07	45	120	4	3	T	E	O		PD	Ob.
6	FZP001081C	Fizyka 2		3				W01,U01, U06, U12,K01, K05,K07	45	120	4	2	T	Z	O	P	PD	Ob.
7	FZP001228L	Laboratorium fizyki ogólnej 1			3			W01,W08, W11, U02,U09-U11,	45	120	4	3	T	Z	O	P	PD	Ob.

1BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

8	INP001002Wl	Techniki programowania (GK)	1		2			U13,K01-K03,K05-K07										
								W07,U03,K01,K03,K05,K07	45	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob.
9	MAP001246Wc	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa (GK)	1	1				W02,U01,U06,U12,K01,K05,K07	30	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob.
Razem			10	9	5				360	900	30	20,5						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	9	5			360	900	30	20,5

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 23

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001083W	Metody matematyczne fizyki	2					W02,U01, U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	Z	O		PD	Ob.
2	FZP001083C	Metody matematyczne fizyki		1				W02,U01, U06, U12,K01, K05,K07	15	30	1	0,5	T	Z	O	P	PD	Ob.
3	FZP001230W	Mechanika kwantowa 1	2					W03,U01, U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	150	5	4	T	E	O		K	Ob.
4	FZP001084C	Mechanika kwantowa 1		2				W03,U01, U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	120	4	3	T	Z	O	P	K	Ob.
5	FZP002024W	Podstawy elektrodynamiki	2					W03,U01, U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	E	O		K	Ob.
6	FZP002024C	Podstawy elektrodynamiki		2				W03,U01, U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	2	T	Z	O	P	K	Ob.
7	FZP001229L	Laboratorium fizyki ogólnej 2			2			W01,W08, W11, U02,U09-U11,U13,	30	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob.

¹IBK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

8	Wstęp do optyki	1				K01- K03,K05- K07 W01,U01, U06, U12,K01, K05,K07	15	30	1	0,5	T	Z	O	PD	Ob.
	Razem	7	5	2			210	690	23	16					

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 150 godzin w semestrze, 7 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	JZL100707BK	Język obcy 1		4			W10,U05, U14,K01	60	60	2	1	T	Z	O	P	KO	W	
2	WFW000000BK	Zajęcia sportowe 1		2			W10,W11, U11, K08	30	0	0	0	T	Z	O	P	KO	W	
3	INP106632BK	Kurs wybieralny z modułu Informatyka inżynierska	1				W07,W08, W11, U02,U09, U13, K01,K05, K07	15	30	1	0,5	T	Z			K	W	
4	INP106632BK	Kurs wybieralny z modułu Informatyka inżynierska			1		W07,W08, W11, U02,U09- U11,U13, K01- K03,K05- K07	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	W	
5	INP106629BK	Kurs wybieralny z modułu Metody numeryczne			2		W07,U03, K01,K03, K05,K07	30	90	3	2	T	Z	O	P	PD	W	
	Razem		1	6	3			150	210	7	4							

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
8	11	5			360	900	30	20

Moduł Metody numeryczne 3 pkt ECTS:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KIINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001088L	Symulacje Monte Carlo			2			W07,U03, K03, K07	30	90	3	T	Z		P	K	W
2	INP001003L	Pakiety algebry komputerowej			2			W07,U03, K03, K07	30	90	3	T	Z		P	K	W
3	INP001022L	Metody obliczeniowe fizyki			2			W07,U03, K03, K07	30	90	3	T	Z		P	K	W
Razem					6				90	270	9						

Moduł Informatyka inżynierska 2 pkt ECTS:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KIINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FTP001001W	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa	1					W07,W08, W11, U02,U09,U13,	15	30	1	T	Z			K	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

							K01,K05,K07										
2	FTP001012L	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa			1		W07,W08, W11,U02, U09-U11, U13,K01-K03,K05-K07	15	30	1	T	Z		P	K	W	
3	INP001019L	Modelowanie 3D			2		W07,U10, U13, K01,K03, K05,K07	30	60	2	T	Z		P	K	W	
4	INP001021L	Przetwarzanie Informacji Obrazowej			2		W07,U10, U13, K01,K03, K05,K07	30	60	2	T	Z		P	K	W	
		Razem	3		5			90	180	6							

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 16

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP002038W	Termodynamika i fizyka statystyczna	2					W03,U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	E			K	Ob.
2	FZP001139C	Termodynamika i fizyka statystyczna		2				W03,U01, U04-U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob.
3	FZP001086W	Mechanika kwantowa 2	2					W03,U01, U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	120	4	3	T	E			K	Ob.
4	FZP001086C	Mechanika kwantowa 2		2				W03,U01, U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	Z		P	K	Ob.
5	FZP001087W	Podstawy fizyki ciała stałego	2					W04-W06,U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	E			K	Ob.
6	FZP001140C	Podstawy fizyki ciała stałego		2				W04-W06,U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem					6	6				180	480	16	11				
-------	--	--	--	--	---	---	--	--	--	-----	-----	----	----	--	--	--	--

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 195 godzin w semestrze, 14 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP106626BK	Kurs wybieralny z modułu Informatyka	2	1				W07,U03, K01,K03, K05,K07	45	120	4	3	T	Z		P	PD	W
2	INP106629BK	Kurs wybieralny z modułu Metody numeryczne			2			W07,U03, K01,K03, K05,K07	30	90	3	2	T	Z			K	W
3	INP106632BK	Kurs wybieralny z modułu Informatyka inżynierska			2			W07,U03, K01,K03, K05,K07	30	60	2	1	T	Z		P	K	W
4	PKP105617BK	Przedmiot humanistyczny 2	1					W10,W12 ,U12, U14,K01, K04,K06	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
5	JZL100708BK	Język obcy 2		4				W10,U05, U14,K01	60	90	3	2	T	Z	O	P	KO	W
6	ZMP105574BK	Nauki społeczne	1					W10,W12 ,U11, U14,K01, K04,K06	15	30	1	0,5	T	Z	O		NT	W
Razem			4	6	4				195	420	14	9						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	11	4			375	900	30	20

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Moduł Informatyka 4 pkt ECTS:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001039Wc	Kryptografia klasyczna (GK)	2	1				W07,U03, K01,K03, K05,K07	45	120	4	T	Z		P	PD	W
2	INP001040Wl	Wprowadzenie do algorytmiki (GK)	2		1			W07,U03, K01,K03, K05,K07	45	120	4	T	Z		P	PD	W
3	INP001041Wl	Języki i Paradygmaty Programowania (GK)	2		1			W07,U03, K01,K03, K05,K07	45	120	4	T	Z		P	PD	W
4	INP001042Wc	Algorytmika - Wykład Monograficzny (GK)	2	1				W07,U03, K01,K03, K05,K07	45	120	4	T	Z		P	PD	W
5	INP001043Wl	Bezpieczeństwo Komputerowe (GK)	2		1			W07,U03, K01,K03, K05,K07	45	120	4	T	Z		P	PD	W
6	INP001044Wl	Algorytmy Optymalizacji Dyskretnej (GK)	2		1			W07,U03, K01,K03, K05,K07	45	120	4	T	Z		P	PD	W
Razem			12	2	4			W07,U03, K01,K03, K05,K07	270	720	24						

Moduł Metody numeryczne 3 pkt ECTS:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001016L	Elementy modelowania numerycznego w fizyce			2			W07,U03, K03, K07	30	90	3	T	Z		P	K	W
2	FZP001088L	Symulacje Monte Carlo			2			W07,U03, K03, K07	30	90	3	T	Z		P	K	W
3	INP001003L	Pakiety algebry komputerowej			2			W07,U03,	30	90	3	T	Z		P	K	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4	INP001022L	Metody obliczeniowe fizyki			2			K03, K07 W07,U03, K03, K07	30	90	3	T	Z		P	K	W
Razem			1		9				150	450	15						

Moduł Informatyka inżynierska 2 pkt ECTS:

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KIINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001005L	Komputerowe wspomaganie eksperymentu			2			W07,U03, K01,K03, K05,K07	30	60	2	T	Z		P	K	W
2	FTP001001W	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa	1					W07,W08, W11, U02,U09,U 13, K01,K05,K 07	15	30	1	T	Z			K	W
3	FTP001012L	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa			1			W07,W08, W11,U02, U09-U11, U13,K01- K03,K05- K07	15	30	1	T	Z		P	K	W
4	INP001019L	Modelowanie 3D			2			W07,U10, U13, K01,K03, K05,K07	30	60	2	T	Z		P	K	W
5	INP001021L	Przetwarzanie Informacji Obrazowej			2			W07,U10, U13, K01,K03, K05,K07	30	60	2	T	Z		P	K	W
Razem			1		7				120	240	8						

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 5

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 21

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się KLINK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001006W	Wstęp do informatyki kwantowej	2					W04- W06,U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	E			K	Ob.
2	INP001006C	Wstęp do informatyki kwantowej		1				W04- W06,U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob.
3	FZP001089W	Symetrie i fizyka półprzewodników	2					W04,U01, U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	E			K	Ob.
4	FZP001090W	Makroskopowe zjawiska kwantowe – nadprzewodnictwo, nadciekłość, kondensaty atomów	2					W04- W06,U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	Z			K	Ob.
5	FTP001002W	Ogniwa fotowoltaiczne 1	2					W04,W08, W09, U01,U04, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	Ob.
6	FTP001003L	Laboratorium fotoogniw			2			W04,W08, W09, W11,W13,	30	90	3	2	T	Z		P	K	Ob.

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

		Fizyka ciała stałego																					
4	FTP106631BK	Kurs wybieralny z modułu Optyka					2					K01,K05,K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W	
5	FTP106631BK	Kurs wybieralny z modułu Optyka							2			W03,W13,U01,U04,U06,U12	30	60	2	1,5	T	Z			P	K	W
		Razem					5		4				135	270	9	6,5							

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
17	2	7			390	900	30	21

Moduł Optyka 4 pkt ECTS:

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FTP001006W	Światłowodowy	2					W03,W13,U01,U04,U06,U12	30	60	2	T	Z			K	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2	FTP001006L	Światłowodowy			2				W03,W08, W11,W13, U02,U09- U11,U13, K01-K03, K05-K07	30	60	2	T	Z		P	K	W
3	FTP001013W	Podstawy optyki fizycznej	2						W03,W13, U01,U04, U06,U12 K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
4	FTP001013L	Podstawy optyki fizycznej			2				W03,W13, U01,U04, U06,U12 K01,K05, K07	30	60	2	T	Z		P	K	W
Razem			4		4					120	240	8						

Moduł Materiały półprzewodnikowe 3 pkt ECTS:

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001231W	Eksperymentalne metody badania materiałów półprzewodnikowych	2					W04,W08, W09, U01,U04,U06, U08,U12,K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
2	FZP001231P	Eksperymentalne metody badania materiałów półprzewodnikowych				1		W08,W09, W11,W13, U02,U09- U11,U13, K01-K03, K05-K07	15	30	1	T	Z		P	K	W
3	FZP001232W	Projektowanie struktur półprzewodnikowych	2					W04,W08, W09, U01,U04,U06,	30	60	2	T	Z			K	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

							U08,U12,K01,K05,K07									
4	FZP001232P	Projektowanie struktur półprzewodnikowych				1	W08,W09,W11,W13,U02,U09-U11,U13,K01-K03,K05-K07	15	30	1	T	Z		P	K	W
5	FZP001091W	Przyrządy i układy półprzewodnikowe	1				W04,W08,W09,U01,U04,U06,U08,U12,K01,K05,K07	15	30	1	T	Z			K	W
6	FZP001091L	Przyrządy i układy półprzewodnikowe			2		W08,W09,W11,W13,U02,U09-U11,U13,K01-K03,K05-K07	30	60	2	T	Z		P	K	W
Razem			5		2	2		135	270	9						

Moduł Fizyka ciała stałego 2 pkt ECTS:

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001092W	Wstęp do fizyki dielektryków	2					W04,U01,U06,U08,U12,K01,K05,K07	30	60	2	T	Z			K	W
2	FZP001097W	Teoria metali	2					W04,W06,U01,U06,U08,U12,K01,K05	30	60	2	T	Z			K	W
3	FZP001095W	Magnetyzm i spintronika	2					W04,W06,U01,U06,U08,U12	30	60	2	T	Z			K	W

1BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

								K01,K05, K07									
4	FZP001099W	Teoria normalnej i nadciekłej cieczy Fermiego	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
5	FZP001100W	Fazy geometryczne w układach kwantowych	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
6	FZP001007W	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
7	FTP001008W	Kwantowe układy otwarte	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
8	FZP001098W	Nanomagnetyzm i nadprzewodnictwo w nanoskali	1					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	15	30	1	T	Z			K	W
9	FZP001098S	Nanomagnetyzm i nadprzewodnictwo w nanoskali					1	W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	15	30	1	T	Z		P	K	W
Razem			15				1		240	450	15						

Semestr 6

1BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 19

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001008W	Kryptografia kwantowa	2					W05,U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	E			K	Ob.
2	INP001008L	Kryptografia kwantowa			2			W05,U02, U08- U11,U13, K01- K03,K05- K07	30	90	3	2	T	Z		P	K	Ob.
3	FTP001051WC	Wstęp do optyki kwantowej (GK)	2	1				W04,W06, U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	45	120	4	3	T	Z		P	K	Ob.
4	FZP001093W	Fizyka kropek kwantowych	2					W04,W06, U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	Z			K	Ob.
5	FZP001094W	Kwantowy efekt Halla	2					W04,W06, U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	90	3	2	T	E			K	Ob.
6	FZP001233W	Wstęp do teorii przejść fazowych	1					W04,W06, U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	15	60	2	1,5	T	Z			K	Ob.

1BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

7	FTP001016L	Metody symulacji fotoogniw			1			W07,U03, K03, K07	15	60	2	1	T	Z		P	K	Ob.
Razem			9	1	3				195	570	19	15						

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 165 godzin w semestrze, 11 punktów ECTS)

L p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP106628BK	Kurs wybieralny z modułu Materiały półprzewodnikowe	2					W04,W08, W09, U01,U04, U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
2	FZP106628BK	Kurs wybieralny z modułu Materiały półprzewodnikowe				1		W08,W09, W11,W13, U02,U09- U11,U13, K01-K03, K05-K07	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	W
3	FZP106627BK	Kurs wybieralny z modułu Fizyka ciała stałego	2					W04,W06, U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
4	FZP106627BK	Kurs wybieralny z modułu Fizyka ciała stałego	2					W04,W06, U01, U06,U08, U12, K01,K05, K07	30	60	2	1,5	T	Z			K	W
5	FZP106627BK	Kurs wybieralny z modułu Fizyka ciała stałego	2					W04,W06, U01, U06,U08, U12,	30	60	2	1,5	T	Z			K	W

¹ BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵ Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

							K01,K05, K07										
6	INP106632BK	Kurs wybieralny z modułu Informatyka inżynierska	1				W07,U03, K01, K03,K05, K07	15	30	1	0,5	T	Z	O		K	W
7	INP106632BK	Kurs wybieralny z modułu Informatyka inżynierska				1	W07,U03, K01, K03,K05, K07	15	30	1	0,5	T	Z	O	P	PD	W
8	WFW000000BK	Zajęcia sportowe 2		2			W10,W11, U11, K08	30	0	0	0	T	Z	O	P	KO	W
Razem			9	2		2		195	330	11	7,5						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
17	3	4	2		390	900	30	22,5

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Moduł Fizyka ciała stałego 6 pkt ECTS:

L.p	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001092W	Wstęp do fizyki dielektryków	2					W04,U01, U06,U08, U12,K01, K05,K07	30	60	2	T	Z			K	W
2	FZP001097W	Teoria metali	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05	30	60	2	T	Z			K	W
3	FZP001095W	Magnetyzm i spintronika	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
4	FZP001099W	Teoria normalnej i nadciężkiej cieczy Fermiego	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
5	FZP001100W	Fazy geometryczne w układach kwantowych	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
6	FZP001007W	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W
7	FTP001008W	Kwantowe układy otwarte	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	60	2	T	Z			K	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

8	FZP001098W	Nanomagnetyzm i nadprzewodnictwo w nanoskali	1					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	15	30	1	T	Z			K	W
9	FZP001098S	Nanomagnetyzm i nadprzewodnictwo w nanoskali				1		W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	15	30	1	T	Z		P	K	W
Razem			15			1			240	450	15						

Moduł Informatyka inżynierska 2 pkt ECTS:

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INP001011W	Inżynierskie systemy informatyczne	1					W07,U03, K01,K03, K05,K07	15	30	1	T	Z	O		K	W
2	INP001011P	Inżynierskie systemy informatyczne				1		W07,U03, K01,K03, K05,K07	15	30	1	T	Z	O	P	K	W
3	INP001005L	Komputerowe wspomaganie eksperymentu			2			W07,U03, K01,K03, K05,K07	30	60	2	T	Z		P	K	W
4	INP001019L	Modelowanie 3D			2			W07,U10, U13, K01,K03, K05,K07	30	60	2	T	Z		P	K	W
5	INP001021L	Przetwarzanie Informacji Obrazowej			2			W07,U10, U13, K01,K03, K05,K07	30	60	2	T	Z		P	K	W
Razem			1		6	1			120	240	8						

1BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Moduł Materiały półprzewodnikowe 3 pkt ECTS:

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001231W	Eksperymentalne metody badania materiałów półprzewodnikowych	2					W04,W08,W09,U01,U04,U06,U08,U12,K01,K05,K07	30	60	2	T	Z			K	W
2	FZP001231P	Eksperymentalne metody badania materiałów półprzewodnikowych				1		W08,W09,W11,W13,U02,U09-U11,U13,K01-K03,K05-K07	15	30	1	T	Z		P	K	W
3	FZP001232W	Projektowanie struktur półprzewodnikowych	2					W04,W08,W09,U01,U04,U06,U08,U12,K01,K05,K07	30	60	2	T	Z			K	W
4	FZP001232W	Projektowanie struktur półprzewodnikowych				1		W08,W09,W11,W13,U02,U09-U11,U13,K01-K03,K05-K07	15	30	1	T	Z		P	K	W
5	FZP001091W	Przyrządy i układy półprzewodnikowe	1					W04,W08,W09,U01,U04,U06,U08,U12,K01,K05,K07	15	30	1	T	Z			K	W
6	FZP001091L	Przyrządy i układy półprzewodnikowe			2			W08,W09,W11,W13	30	60	2	T	Z		P	K	W

1BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

							U02,U09- U11,U13, K01-K03, K05-K07											
Razem								5	2	2			135	270	9			

Semestr 7

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 27

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FTP001014W	Wstęp do projektu NLTK 1	1					W04,W08, W09, W11,W13, U02,U08- U11,U13, K01- K03,K05- K07	15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob.
2	FT001015P	Projekt NLTK 1				2		W04,W08, W09, W11,W13, U02,U08- U11,U13, K01- K03,K05- K07	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob.
3	FTP002078Q	Praktyka zawodowa						W10- W13,U07, U09- U13,K02- K06	0	180	6	4		Z		P	K	Ob.

1BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4	FTP002012S	Seminarium dyplomowe					2	W04- W06,W09, U05,U14, K01,K05, K07	30	90	3	I	T	Z		P	K	Ob.
Razem			1			2	2		75	360	12	7						

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 60 godzin w semestrze, 18 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K1INK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP106630 BK	Kurs wybieralny z modułu Fizyka teoretyczna	2					W04,W06, U01, U06,U08, U12, K01,K05	30	90	3	2	T	Z			K	W
2	FTP0020 80D	Praca dyplomowa		2				W01- W13,U07, U14, K01,K03, K05,K07	30	450	15	5	T	Z		P	K	W
Razem			2	2					60	540	18	7						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
3	2		2	2	135	900	30	14

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Moduł Fizyka teoretyczna 3 pkt ECTS:

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się K11NK_	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001096W	Kwantowa teoria układów wielu cząstek	2					W04,W06, U01,U06, U08,U12, K01,K05, K07	30	90	3	T	Z			K	W
2	FZP001102W	Teoria względności	2					W03,W06, U01,U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	T	Z			K	W
3	FZP001108W	Kosmologia	2					W03,W06, U01,U06, U12,K01, K05,K07	30	90	3	T	Z			K	W
Razem			6						90	270	9						

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAP001244WC FZP001051W MAP001139WC	1. Analiza matematyczna 1 2. Fizyka 1 3. Algebra	1
MAP001245WC FZP001081W	1. Analiza matematyczna 2 2. Fizyka 2	2
FZP001084W FZP002024W	1. Mechanika kwantowa 1 2. Podstawy elektrodynamiki	3
FZP001085W FZP001086W FZP001087W	1. Termodynamika i fizyka statystyczna 2. Mechanika kwantowa 2 3. Podstawy fizyki ciała stałego	4

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

INP001006W FZP001089W	1.Wstęp do informatyki kwantowej 2.Symetrie i fizyka półprzewodników	5
INP001008W FZP001094W	1.Kryptografia kwantowa 2.Kwantowy efekt Halla	6

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	14
2	14
3	8
4	8
5	8
6	4

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

2019 -05- 3 0

Data

2019 -05- 3 0

Data

SAMORZĄD STUDENCKI
Wydziału Podstawowych Problemów Techniki
Monika Inorek - Inorek

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

DZIEKAN

prof. dr hab. inż. Arkadiusz Wójs

Podpis Dziekana

IBK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy