



**POLITECHNIKA  
GDAŃSKA**

**PROGRAM STUDIÓW  
ZMIENIONY PROGRAM OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2019/2020 - zimowy**

**I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW:**

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

**II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:**

1. Korekta efektów uczenia się
2. Zmiana nazwy przedmiotu "Język angielski matematyki II" na "Język angielski w matematyce II", semestr 4.
3. Wprowadzono "Język obcy" semestr 2.
4. Zmian punktów ECTS w przedmiocie "Praktyka z 6 na 4.
5. Zamiana związana z wymogami projektu WND- POWR: -specjalność: Geometria i Grafika Komputerowa - Moduł-Przedmiot specjalnościowy GiGK, sem. 1 dotychczas 30W/15Ć/15P na Moduł-Przedmiot specjalnościowy I 30W/30L - przedmiot "Kryptologia" zamieniony na Moduł-Przedmiot specjalnościowy II - specjalność: Matematyka Finansowa - Statystyka II sem.2 dotychczas 30W/15Ć/15P na 30W/30L

**III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:**

Zmiany związane z wymogami projektu WND- POWR "Zintegrowany program rozwoju Politechniki Gdańskiej"

Wprowadzenie zmian zgodnie z wytycznymi z Zarządzenia Rektora i z Ustawą 2.0.

**IV. OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

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

100.0 % - **Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych**

100.0 % - Matematyka

2. CELE KSZTAŁCENIA:

Wykształcenie absolwenta posiadającego pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i jej zastosowań. Absolwent jest przygotowany do samodzielnej pracy w instytucjach wykorzystujących matematykę, zaawansowane narzędzia informatyczne i analizę statystyczną do rozwiązywania teoretycznych i praktycznych problemów z zakresu finansów, biotechnologii, medycyny i współczesnych technologii innowacyjnych oraz do kontynuowania nauki na studiach III stopnia (doktoranckich).

3. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Absolwent uzyskujący tytuł zawodowy magistra na kierunku Matematyka:  
 posiada szeroka wiedzę ogólną z zakresu matematyki stosowanej i informatyki,  
 posiada szczegółową wiedzę w zakresie metod analizy nieliniowej, matematyki finansowej lub bioinformatyki,  
 posiada umiejętności konstruowania i przeprowadzania rozumowań matematycznych, samodzielnego stawiania i weryfikowania hipotez matematycznych oraz budowania modeli matematycznych.  
 potrafi zastosować swoją wiedzę w problemach na pograniczu matematyki i informatyki oraz nauk przyrodniczych, technicznych i ekonomicznych.  
 Oznacza to, że jest on przygotowany do pracy w:  
 - bankach, firmach ubezpieczeniowych, instytucjach finansowych,  
 - firmach branży gospodarczej oraz ich działach finansowych i projektowych,  
 - sektorach: bioinformatycznym, biomedycznym i biotechnologicznym,  
 - firmach pośredniczących w transferze wiedzy z obszaru nauki do gospodarki,  
 - instytutach i laboratoriach naukowo-badawczych,  
 - szkolnictwie ponadpodstawowym (po uzyskaniu dodatkowych kwalifikacji pedagogicznych).  
 Role te, absolwent kierunku, może pełnić zarówno jako reprezentant sektora publicznego jak i prywatnego.  
 Gruntowne przygotowanie matematyczne absolwenta pozwoli mu na stosunkowo łatwe zdobywanie umiejętności w nowo powstających dziedzinach techniki i dostosowanie się do szybko zmieniających się trendów na wschodzących rynkach pracy.

#### 4. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki	P7S_WG
K7_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	P7S_WG
K7_W03	zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki	P7S_WG
K7_W04	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	P7S_WG
K7_W05	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki: 1) zna większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody	P7S_WG
K7_W06	2) jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań	P7S_WG
K7_W07	3) zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	P7S_WK
K7_W08	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	P7S_WK
K7_W09	zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii lub biologii	P7S_WK
K7_W10	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.)	P7S_WK
K7_W11	zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania m.in. w programowaniu i szeroko rozumianej informatyce	P7S_WK
K7_W12	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych	P7S_WK
K7_W13	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie matematyka	P7S_WK
K7_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	P7U_W
K7_W81	posiada znajomość rozbudowanych struktur gramatycznych oraz różnorodnych obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P7U_W

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI		Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:		
K7_U01	posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów, posiada umiejętność wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	P7S_UK	
		P7S_UW	
K7_U02	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych, w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności	P7S_UW	
K7_U03	swobodnie posługuje się narzędziami analizy, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej i fourierowskiej	P7S_UW	
K7_U04	orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	P7S_UW	
K7_U05	zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych	P7S_UW	
K7_U06	posiada umiejętności rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń, posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta	P7S_UW	
K7_U07	potrafi stosować metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych	P7S_UK	
		P7S_UK	
K7_U08	zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych, orientuje się w podstawach statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych	P7S_UW	
K7_U09	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości	P7S_UK	
K7_U10	w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki, potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	P7S_UK	
		P7S_UU	
K7_U11	potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki, potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji	P7U_U	
		P7S_UK	
K7_U12	rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych	P7S_UW	
		P7S_UW	
K7_U13	rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych, potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych	P7S_UK	
		P7S_UO	
K7_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	P7U_U	
K7_U81	posiada umiejętności płynnej komunikacji w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P7S_UK	
		P7U_U	

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:		
K7_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	P7S_KK	
		P7S_KR	
K7_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania, rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	P7S_KO	
		P7S_KR	

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter, rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P7S_KO P7S_KK
K7_K04	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	P7S_KR
K7_K71	potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	P7U_K
K7_K81	potrafi podjąć współpracę w zespole międzynarodowym na terenie własnej uczelni oraz podczas praktyk i studiów zagranicznych	P7U_K

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

Na rynku pracy istnieje stałe zapotrzebowanie na pracowników w instytucjach wykorzystujących matematykę, zaawansowane narzędzia informatyczne i analizę statystyczną do rozwiązywania teoretycznych i praktycznych problemów z zakresu finansów, biotechnologii, medycyny i współczesnych technologii innowacyjnych.

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

*(określone w macierzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów)*

Określone w macierzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów.

**V. PROGRAM REALIZACJI STUDIÓW:**

1. FORMA STUDIÓW: stacjonarne

*(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)*

**Matematyka (Kierunek) - Geometria i grafika komputerowa (Specjalność)**

2. LICZBA SEMESTRÓW: 4

3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 120

4. MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów uczenia się i liczby punktów ECTS:

**A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00021035	Przedmiot wyrównawczy	K7_W01 K7_U02 K7_U05	1	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	1
2	PG_00021033	Analiza rzeczywista i zespolona	K7_W02 K7_W01 K7_U02 K7_U03 K7_U09	1	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
3	PG_00021034	Analiza funkcjonalna II	K7_W02 K7_W03 K7_U06 K7_U09	2	E	45	30	0	0	0	75	5	70	150	6
4	PG_00033105	Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe - projekt zespołowy	K7_W09 K7_U11 K7_U12 K7_U13 K7_K03	3	Z	30	0	30	15	0	75	5	70	150	6
5	PG_00021037	Topologia algebraiczna	K7_W01 K7_W03 K7_U02 K7_U06 K7_U09	3	E	30	0	0	0	30	60	5	60	125	5

### A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
6	PG_00021036	Algebra II	K7_W02 K7_W01 K7_U01 K7_U02 K7_U09	3	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
7	PG_00049179	Język angielski w matematyce II	K7_W81 K7_K81 K7_U81	4	Z	0	30	0	0	0	30	5	15	50	2
<b>ŁĄCZNIE</b>						165	150	30	15	30	390	30	310	730	29

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

### B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00030015	Przetwarzanie obrazów	K7_W08 K7_W11 K7_U12 K7_U13 K7_K02	1	E	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5
2	PG_00021049	Fraktale	K7_W05 K7_U02 K7_U09 K7_U11 K7_K02	1	E	30	15	0	15	0	60	5	60	125	5
3	PG_00021514	Teoria bifurkacji w równaniach różniczkowych	K7_W02 K7_W06 K7_U04 K7_U06 K7_K02	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
4	PG_00030016	Mechanika klasyczna i optyka geometryczna	K7_W07 K7_W10 K7_U07 K7_U12 K7_K03	1	Z	30	0	0	0	30	60	5	60	125	5
5	PG_M0000867	Przedmiot specjalnościowy I	K7_U07 K7_W04 K7_U11	1	Z	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5
6	PG_00021047	Równania różniczkowe II	K7_W01 K7_W10 K7_U04 K7_U09 K7_K02	2	E	45	30	0	0	0	75	5	70	150	6
7	PG_00021051	Teoria punktów stałych	K7_W06 K7_W05 K7_U02 K7_K02	2	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
8	PG_00021516	Przestrzeń Sobolewa	K7_W02 K7_W01 K7_W03 K7_U06 K7_K02	2	E	30	15	0	0	15	60	5	35	100	4
9	PG_00030017	Programowanie gier komputerowych	K7_W07 K7_W12 K7_U06 K7_U13 K7_K03	2	Z	15	0	45	0	0	60	5	35	100	4
10	PG_00049178	Praktyka	K7_W13 K7_U11 K7_U13 K7_K02 K7_K03	2	Z	0	0	0	0	0	0	5	115	120	4

## B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
11	PG_M0001048	Jezyk obcy	K7_K81 K7_W81 K7_U81	2	Z	0	30	0	0	0	30	5	15	50	2
12	PG_00023813	Równania całkowe	K7_W04 K7_W07 K7_U03 K7_U04 K7_K02	3	Z	30	15	0	15	0	60	5	35	100	4
13	PG_00021513	Geometria różniczkowa	K7_W01 K7_W03 K7_W06 K7_U06 K7_U09	3	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
14	PG_00030018	Widzenie komputerowe	K7_W08 K7_W12 K7_U02 K7_U11 K7_K02	3	Z	15	0	30	0	0	45	5	0	50	2
15	PG_M0001071	Przedmiot specjalnościowy II	K7_W08 K7_U08 K7_W11 K7_U13	3	Z	30	0	15	15	0	60	5	35	100	4
16	PG_00030020	Praca dyplomowa magisterska	K7_W03 K7_U01 K7_U10 K7_K01 K7_K04	4	Z	0	0	0	0	60	60	40	350	450	18
17	PG_00030019	Seminarium dyplomowe GiGK	K7_W04 K7_U01 K7_U10 K7_K01 K7_K04	4	Z	0	0	0	0	30	30	5	15	50	2
18	PG_M0000143	Wykład monograficzny GiGK	K7_W08 K7_U13 K7_W06 K7_U10	4	Z	30	0	0	0	30	60	5	10	75	3
19	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	4	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						435	195	150	45	165	990	127	1103	2220	88
WSZYSTKO						405	195	120	45	165	930	122	1043	2095	83

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

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

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00025577	Środowisko pracy matematyka w UE	K7_W13 K7_K01 K7_K03 K7_K04	4	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
2	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	4	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						60	0	0	0	15	75	7	43	125	5

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

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

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

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P					K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S					RAZEM
1	PG_00030015	Przetwarzanie obrazów	K7_W08 K7_W11 K7_U12 K7_U13 K7_K02	1	E	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5
2	PG_00021049	Fraktale	K7_W05 K7_U02 K7_U09 K7_U11 K7_K02	1	E	30	15	0	15	0	60	5	60	125	5
3	PG_00021514	Teoria bifurkacji w równaniach różniczkowych	K7_W02 K7_W06 K7_U04 K7_U06 K7_K02	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
4	PG_00030016	Mechanika klasyczna i optyka geometryczna	K7_W07 K7_W10 K7_U07 K7_U12 K7_K03	1	Z	30	0	0	0	30	60	5	60	125	5
5	PG_M0000867	Przedmiot specjalnościowy I	K7_U07 K7_W04 K7_U11	1	Z	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5
6	PG_00021035	Przedmiot wyrównawczy	K7_W01 K7_U02 K7_U05	1	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	1
7	PG_00021033	Analiza rzeczywista i zespolona	K7_W02 K7_W01 K7_U02 K7_U03 K7_U09	1	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
8	PG_00021047	Równania różniczkowe II	K7_W01 K7_W10 K7_U04 K7_U09 K7_K02	2	E	45	30	0	0	0	75	5	70	150	6
9	PG_00021051	Teoria punktów stałych	K7_W06 K7_W05 K7_U02 K7_K02	2	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
10	PG_00021516	Przestrzeń Sobolewa	K7_W02 K7_W01 K7_W03 K7_U06 K7_K02	2	E	30	15	0	0	15	60	5	35	100	4
11	PG_00030017	Programowanie gier komputerowych	K7_W07 K7_W12 K7_U06 K7_U13 K7_K03	2	Z	15	0	45	0	0	60	5	35	100	4
12	PG_00021034	Analiza funkcjonalna II	K7_W02 K7_W03 K7_U06 K7_U09	2	E	45	30	0	0	0	75	5	70	150	6
13	PG_00023813	Równania całkowe	K7_W04 K7_W07 K7_U03 K7_U04 K7_K02	3	Z	30	15	0	15	0	60	5	35	100	4
14	PG_00021513	Geometria różniczkowa	K7_W01 K7_W03 K7_W06 K7_U06 K7_U09	3	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5

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

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

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P					K	PW		RAZEM	
W	Ć	L	P	S	RAZEM										
15	PG_00030018	Widzenie komputerowe	K7_W08 K7_W12 K7_U02 K7_U11 K7_K02	3	Z	15	0	30	0	0	45	5	0	50	2
16	PG_M0001071	Przedmiot specjalnościowy II	K7_W08 K7_U08 K7_W11 K7_U13	3	Z	30	0	15	15	0	60	5	35	100	4
17	PG_00033105	Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe - projekt zespołowy	K7_W09 K7_U11 K7_U12 K7_U13 K7_K03	3	Z	30	0	30	15	0	75	5	70	150	6
18	PG_00021037	Topologia algebraiczna	K7_W01 K7_W03 K7_U02 K7_U06 K7_U09	3	E	30	0	0	0	30	60	5	60	125	5
19	PG_00021036	Algebra II	K7_W02 K7_W01 K7_U01 K7_U02 K7_U09	3	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
20	PG_00030020	Praca dyplomowa magisterska	K7_W03 K7_U01 K7_U10 K7_K01 K7_K04	4	Z	0	0	0	0	60	60	40	350	450	18
21	PG_00030019	Seminarium dyplomowe GiGK	K7_W04 K7_U01 K7_U10 K7_K01 K7_K04	4	Z	0	0	0	0	30	30	5	15	50	2
22	PG_M0000143	Wykład monograficzny GiGK	K7_W08 K7_U13 K7_W06 K7_U10	4	Z	30	0	0	0	30	60	5	10	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>570</b>	<b>285</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>195</b>	<b>1290</b>	<b>140</b>	<b>1250</b>	<b>2680</b>	<b>107</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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



5. PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
3025	120
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1425
KONSULTACJI	162
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	32
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	1620
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	53,55%

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ PROWADZONYCH Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:  
63

7. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO:  
4

8. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH MODUŁU/ PRZEDMIOTU "PROJEKT ZESPOŁOWY":  
6

9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH:  
(obowiązkowa dla profilu praktycznego)  
4

4 tygodnie (=120 godzin); zasada i forma zgodnie z Regulaminem praktyk WFTiMS PG

**Matematyka (Kierunek) - Analityk danych (Specjalność)**

2. LICZBA SEMESTRÓW: 4

3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 120

4. MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów uczenia się i liczby punktów ECTS:

**A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00021035	Przedmiot wyrównawczy	K7_W01 K7_U02 K7_U05	1	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	1
2	PG_00021033	Analiza rzeczywista i zespolona	K7_W02 K7_W01 K7_U02 K7_U03 K7_U09	1	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
3	PG_00021034	Analiza funkcjonalna II	K7_W02 K7_W03 K7_U06 K7_U09	2	E	45	30	0	0	0	75	5	70	150	6
4	PG_00033105	Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe - projekt zespołowy	K7_W09 K7_U11 K7_U12 K7_U13 K7_K03	3	Z	30	0	30	15	0	75	5	70	150	6
5	PG_00021037	Topologia algebraiczna	K7_W01 K7_W03 K7_U02 K7_U06 K7_U09	3	E	30	0	0	0	30	60	5	60	125	5

### A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
6	PG_00021036	Algebra II	K7_W02 K7_W01 K7_U01 K7_U02 K7_U09	3	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
7	PG_00049179	Język angielski w matematyce II	K7_W81 K7_K81 K7_U81	4	Z	0	30	0	0	0	30	5	15	50	2
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>165</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>390</b>	<b>30</b>	<b>310</b>	<b>730</b>	<b>29</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

### B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00021043	Teoria gier (dynamika populacji)	K7_W02 K7_W05 K7_U07 K7_K02	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
2	PG_00021039	Statystyka matematyczna	K7_W02 K7_W01 K7_U08 K7_U09	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
3	PG_00021038	Procesy stochastyczne	K7_W04 K7_W05 K7_U05 K7_U08 K7_U11	1	E	45	0	0	0	30	75	5	70	150	6
4	PG_00044135	Inżynieria oprogramowania	K7_W08 K7_W11 K7_U13 K7_K03	1	Z	30	0	15	15	0	60	5	35	100	4
5	PG_00044134	Grafowe prezentacje danych	K7_W06 K7_U09 K7_U10 K7_K02	1	E	30	0	15	15	0	60	5	60	125	5
6	PG_00044136	Wnioskowanie w wielowymiarowej statystyce	K7_W01 K7_W09 K7_W12 K7_U08	2	E	30	0	15	0	15	60	5	60	125	5
7	PG_00044138	Procesy ryzyka	K7_W09 K7_U04 K7_U11 K7_K04	2	E	30	0	0	0	30	60	5	60	125	5
8	PG_00044137	Przesyłanie, gromadzenie i bezpieczeństwo danych	K7_W11 K7_U11 K7_K01 K7_K02	2	Z	30	0	15	15	0	60	5	35	100	4
9	PG_00044139	Zaawansowane programowanie	K7_W08 K7_W11 K7_W12 K7_U13 K7_K03	2	Z	15	0	45	0	0	60	5	35	100	4
10	PG_00049178	Praktyka	K7_W13 K7_U11 K7_U13 K7_K02 K7_K03	2	Z	0	0	0	0	0	0	5	115	120	4
11	PG_M0001048	Język obcy	K7_K81 K7_W81 K7_U81	2	Z	0	30	0	0	0	30	5	15	50	2

## B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
12	PG_00023806	Teoria chaosu	K7_W03 K7_U06 K7_U09 K7_U10 K7_K04	3	Z	30	0	0	0	30	60	5	35	100	4
13	PG_00044143	Seminarium AD	K7_U01 K7_U10 K7_K01	3	Z	0	0	0	0	30	30	5	15	50	2
14	PG_00044140	Hurtownie danych	K7_W08 K7_W10 K7_U08 K7_U13 K7_K02	3	Z	30	0	30	0	0	60	5	35	100	4
15	PG_M0000794	Wykład specjalnościowy AD	K7_U13 K7_W07 K7_U11	3	Z	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5
16	PG_00030020	Praca dyplomowa magisterska	K7_W03 K7_U01 K7_U10 K7_K01 K7_K04	4	Z	0	0	0	0	60	60	40	350	450	18
17	PG_00044145	Seminarium dyplomowe AD	K7_W04 K7_U01 K7_U10 K7_K01	4	Z	0	0	0	0	30	30	5	15	50	2
18	PG_M0000793	Wykład monograficzny AD	K7_W11 K7_U13	4	Z	30	0	15	15	0	60	5	10	75	3
19	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	4	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						420	90	180	60	225	975	127	1118	2220	88
WSZYSTKO						420	90	180	60	225	975	127	1118	2220	88

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

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

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

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00025577	Środowisko pracy matematyka w UE	K7_W13 K7_K01 K7_K03 K7_K04	4	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
2	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	4	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						60	0	0	0	15	75	7	43	125	5

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

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

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

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00021043	Teoria gier (dynamika populacji)	K7_W02 K7_W05 K7_U07 K7_K02	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
2	PG_00021039	Statystyka matematyczna	K7_W02 K7_W01 K7_U08 K7_U09	1	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
3	PG_00021038	Procesy stochastyczne	K7_W04 K7_W05 K7_U05 K7_U08 K7_U11	1	E	45	0	0	0	30	75	5	70	150	6
4	PG_00044135	Inżynieria oprogramowania	K7_W08 K7_W11 K7_U13 K7_K03	1	Z	30	0	15	15	0	60	5	35	100	4
5	PG_00044134	Grafowe prezentacje danych	K7_W06 K7_U09 K7_U10 K7_K02	1	E	30	0	15	15	0	60	5	60	125	5
6	PG_00021035	Przedmiot wyrównawczy	K7_W01 K7_U02 K7_U05	1	Z	0	30	0	0	0	30	0	0	30	1
7	PG_00021033	Analiza rzeczywista i zespolona	K7_W02 K7_W01 K7_U02 K7_U03 K7_U09	1	E	30	30	0	0	0	60	5	60	125	5
8	PG_00044136	Wnioskowanie w wielowymiarowej statystyce	K7_W01 K7_U09 K7_W12 K7_U08	2	E	30	0	15	0	15	60	5	60	125	5
9	PG_00044138	Procesy ryzyka	K7_W09 K7_U04 K7_U11 K7_K04	2	E	30	0	0	0	30	60	5	60	125	5
10	PG_00044137	Przesyłanie, gromadzenie i bezpieczeństwo danych	K7_W11 K7_U11 K7_K01 K7_K02	2	Z	30	0	15	15	0	60	5	35	100	4
11	PG_00044139	Zaawansowane programowanie	K7_W08 K7_W11 K7_W12 K7_U13 K7_K03	2	Z	15	0	45	0	0	60	5	35	100	4
12	PG_00021034	Analiza funkcjonalna II	K7_W02 K7_W03 K7_U06 K7_U09	2	E	45	30	0	0	0	75	5	70	150	6
13	PG_00023806	Teoria chaosu	K7_W03 K7_U06 K7_U09 K7_U10 K7_K04	3	Z	30	0	0	0	30	60	5	35	100	4
14	PG_00044143	Seminarium AD	K7_U01 K7_U10 K7_K01	3	Z	0	0	0	0	30	30	5	15	50	2
15	PG_00044140	Hurtownie danych	K7_W08 K7_W10 K7_U08 K7_U13 K7_K02	3	Z	30	0	30	0	0	60	5	35	100	4

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

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

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P					K	PW		RAZEM	
W	Ć	L	P	S	RAZEM										
16	PG_M0000794	Wykład specjalnościowy AD	K7_U13 K7_W07 K7_U11	3	Z	30	0	30	0	0	60	5	60	125	5
17	PG_00033105	Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe - projekt zespołowy	K7_W09 K7_U11 K7_U12 K7_U13 K7_K03	3	Z	30	0	30	15	0	75	5	70	150	6
18	PG_00021037	Topologia algebraiczna	K7_W01 K7_W03 K7_U02 K7_U06 K7_U09	3	E	30	0	0	0	30	60	5	60	125	5
19	PG_00021036	Algebra II	K7_W02 K7_W01 K7_U01 K7_U02 K7_U09	3	Z	30	30	0	0	0	60	5	35	100	4
20	PG_00030020	Praca dyplomowa magisterska	K7_W03 K7_U01 K7_U10 K7_K01 K7_K04	4	Z	0	0	0	0	60	60	40	350	450	18
21	PG_00044145	Seminarium dyplomowe AD	K7_W04 K7_U01 K7_U10 K7_K01	4	Z	0	0	0	0	30	30	5	15	50	2
22	PG_M0000793	Wykład monograficzny AD	K7_W11 K7_U13	4	Z	30	0	15	15	0	60	5	10	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>555</b>	<b>180</b>	<b>210</b>	<b>75</b>	<b>255</b>	<b>1275</b>	<b>140</b>	<b>1265</b>	<b>2680</b>	<b>107</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

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

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

5. PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
3025	120
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1410
KONSULTACJI	162
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	32
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	1
ŁĄCZNIE	1605
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	53,06%

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

62

7. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO:

4

8. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH MODUŁU/ PRZEDMIOTU "PROJEKT ZESPOŁOWY":

6

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

4

4 tygodnie (=120 godzin); zasada i forma zgodnie z Regulaminem praktyk WFTiMS PG

10. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA KWALIFIKACJI:

- uzyskanie nie mniej niż 120 punktów ECTS,
- uzyskanie określonych efektów uczenia się,
- przygotowanie i zaliczenie pracy magisterskiej,
- zdanie egzaminu dyplomowego magisterskiego.

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

**VI. KOPIA UCHWAŁY RADY WYDZIAŁU W SPRAWIE PROGRAMU STUDIÓW WRAZ Z KOPIĄ OPINII WŁAŚCIWEGO ORGANU SAMORZĄDU STUDENTÓW**

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

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