

Załącznik nr 18

do uchwały nr 390 Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 20 marca 2024 r. w sprawie zmiany uchwały nr 414
Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 8 maja 2019 r. w sprawie programów studiów na Uniwersytecie Warszawskim

„Załącznik nr 67

do uchwały nr 414 Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 8 maja 2019 r. w sprawie programów studiów na Uniwersytecie Warszawskim

PROGRAM STUDIÓW
informatyka i ekonometria

nazwa kierunku studiów	informatyka i ekonometria
nazwa kierunku studiów w języku angielskim / w języku wykładowym	Informatics and Econometrics
język wykładowy	język polski
poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
poziom PRK	7
profil studiów	profil ogólnoakademicki
liczba semestrów	4
liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	120
forma studiów	stacjonarne
tytuł zawodowy nadawany absolwentom (nazwa kwalifikacji w oryginalnym brzmieniu, poziom PRK)	magister
liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć	84

prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	
liczba punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS)	6

Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, w których prowadzony jest kierunek studiów

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział dyscyplin	Dyscyplina wiodąca (ponad połowa efektów uczenia się)
Dziedzina nauk społecznych	ekonomia i finanse	65%	ekonomia i finanse
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	matematyka	15%	
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	informatyka	20%	
Razem:	-	100%	-

Efekty uczenia się zdefiniowane dla programu studiów odniesione do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomach 6-7 uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_W01	Zna i rozumie pogłębione teorie mikro i makroekonomii, finansów, ubezpieczeń, matematyki, statystyki, ekonometrii, informatyki i programowania, a także i ich zastosowania w modelowaniu procesów społecznych i ekonomicznych. Zna tendencje rozwojowe w dyscyplinie ekonomii i finansów.	P7S_WG P7S_WK
K_W02	Zna i rozumie zaawansowane metody ilościowe stosowane przez analityków danych ekonomicznych i finansowych, w tym metody statystyczne, ekonometryczne, aktuarialne, obliczeniowe i informatyczne stosowane w analizie problemów ekonomicznych, finansowych i zarządczych.	P7S_WG P7S_WK
K_W03	Zna i rozumie pogłębione metody badawcze z wykorzystaniem wybranych narzędzi informatycznych, w tym języków programowania oraz narzędzi analitycznych z grupy STATA, SAS, R, Matlab, EvIEWS i Maxima.	P7S_WG P7S_WK
K_W04	Zna i rozumie zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego stosowanego przez analityka danych w odniesieniu zarówno do źródeł wiedzy, jak również do źródeł danych i narzędzi informatycznych.	P7S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_U01	Potrafi łączyć zaawansowaną wiedzę teoretyczną z kompleksowym podejściem do przetwarzania i analizy danych, z uwzględnieniem metodologii przetwarzania dużych zbiorów danych („big data”) oraz analizy danych z nieokreśloną strukturą („data mining”, „text mining”). Potrafi dobierać i stosować metody i narzędzia z zakresu technologii informacyjno- komunikacyjnych.	P7S_UW
K_U02	Potrafi wykonywać złożone analizy statystyczne, ekonometryczne, symulacyjne, prognozować szeregi czasowe, stosować metody analizy danych ilościowych i jakościowych, w tym analizę czynnikową, dyskryminacyjną, skupień i analizę wielowymiarową, a także tworzyć raporty i prezentacje wyników, w tym również w języku angielskim.	P7S_UK P7S_UO
K_U03	Potrafi rozwiązywać zadania o pogłębionym stopniu trudności z wykorzystaniem także własnych metod i narzędzi analitycznych tworzonych w wybranych językach programowania (C, C++, R, Python, SQL, VBA	P7S_UU

	i 4GL) w celu pozyskiwania, integrowania, przetwarzania i analizowania baz danych w oparciu o nowoczesne systemy baz danych. Potrafi planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	
K_U04	Potrafi prowadzić debaty, krytycznie odnosić się do wyników własnych badań i zestawiać je z badaniami naukowymi w ekonomii i finansach. Potrafi planować i organizować pracę własną oraz w zespole, szczególnie o charakterze interdyscyplinarnym. Potrafi kierować pracą zespołów analitycznych.	P7S_UK P7S_UO
K_U05	Potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ z użyciem terminologii specjalistycznej potrzebnej do pracy i prowadzenia badań w dziedzinie ekonomii i finansów.	P7S_UK
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_K01	Jest gotów do uznania wszechstronnych korzyści płynących z posiadania wiedzy i umiejętności w zakresie kompleksowego zarządzania danymi w przedsiębiorstwach, instytucjach badawczych i finansowych, bankach, firmach i innych podmiotach oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i do jej poszerzania.	P7S_KK P7S_KO
K_K02	Jest gotów do aktywnego uczestniczenia w pracach zespołów analitycznych oraz do wypełniania zobowiązań społecznych, realizowania złożonych projektów, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, a także do indywidualnej i zespołowej pracy twórczej.	P7S_KO
K_K03	Jest gotów do przestrzegania zawodowych standardów etycznych, realizacji podjętych zobowiązań, a także rozwijania i upowszechniania zdobytych kompetencji i wiedzy.	P7S_KR

OBJAŚNIENIA

Symbol efektu uczenia się dla programu studiów tworzą:

- litera K – dla wyróżnienia, że chodzi o efekty uczenia się dla programu studiów,
- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do danego etapu studiów

Rok studiów: pierwszy

Semestr: pierwszy

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzi n zajęć	Razem: punkt y ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Język angielski w ekonomii i finansach				30					30	1	K_U02, K_U05, K_K02, K_K03	-
Treści programowe	Zajęcia mają zapoznać studenta ze słownictwem i terminologią wykorzystywaną w języku angielskim w obszarze ekonomii, finansów i biznesu, dać możliwość wypowiedzania swojego zdania, dyskusowania, referowania, streszczania i przytaczania opinii w zakresie tematów objętych zajęciami. Pozwalają na słuchanie wiadomości z kraju i ze świata dotyczących spraw finansowych i ekonomicznych, czytanie artykułów z prasy anglojęzycznej (The Economist, The Financial Times), śledzenie wykładów i prezentacji zamieszczonych w internecie. Materiały pozwalają na utrwalanie i poszerzanie zakresu słownictwa i struktur językowych, jak również są źródłem informacji na temat tego, co aktualnie dzieje się w świecie, jakie tematy są przedmiotem dyskusji w parlamentach, firmach, itd.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	EP,PU											
Zaawansowana mikroekonomia (lub Applied Microeconomics)	60								60	6	K_W01, K_U01, K_U04, K_K03	Ekonomia i finanse

Treści programowe	Przedmiot obejmuje najważniejsze zagadnienia oraz modele z dziedziny teorii mikroekonomii. Omówione zostaną również sposoby zastosowania modeli do opisu współczesnych problemów gospodarki globalnej i narodowej. Wykazana zostanie przydatność mikroekonomii do szkicowania mikro-fundamentów dla modeli przewidujących skutki polityk (np.: polityki klimatycznej) oraz ekonometrycznych modeli strukturalnych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny.											
Zaawansowana makroekonomia (lub Applied Macroeconomics)	60								60	6	K_W01, K_U01, K_U04, K_K03	Ekonomia i finanse
Treści programowe	Celem wykładu jest przedstawienie zaawansowanych teorii makroekonomicznych i wyników weryfikujących je badań empirycznych. Po ukończeniu wykładu studenci będą posiadali wiedzę dotyczącą funkcjonowania gospodarki na poziomie pozwalającym na wyjaśnianie i interpretowanie zjawisk makroekonomicznych przy wykorzystaniu zaawansowanych modeli i metodologii. Wykład stanowi niezbędny element wykształcenia ekonomisty planującego podjęcie studiów doktoranckich. Wykład składa się z trzech części poświęconych teoriom wzrostu gospodarczego, ekonomii monetarnej i ekonomii rynku pracy. Jest przeznaczony dla słuchaczy studiów II stopnia na kierunku Ekonomia oraz Finanse, Inwestycje i Rachunkowość. Podstawą zaliczenia jest egzamin pisemny.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny.											
Programowanie narzędzi analitycznych		30							30	4	K_W01, K_W03, K_U01, K_K02	Informatyka
Treści programowe	Zajęcia mają umożliwiać zdobycie szerokich kompetencji w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz umiejętności tworzenia procedur, funkcji i programów do analiz statystycznych i ekonometrycznych. Programowanie narzędzi analitycznych ma pozwalać zgłębić znajomość technik analizy i modelowania poznanych na licencjackim etapie studiów. Przedmiot ma wzmocnić samodzielność analityczną studentów na innych przedmiotach II etapu studiów. Studenci wykorzystywać będą głównie wiedzę z przedmiotów Statystyka Matematyczna i Ekonometria. Zdobyta wiedza i umiejętności mają stanowić podstawę dla przedmiotów ze studiów magisterskich na specjalizacji Informatyka i Ekonometria.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny, test.											

Obowiązkowe przedmioty kierunkowe do wyboru 1 (jeden z puli: Metody aktuarialne w ubezpieczeniach na życie I, Analiza wielowymiarowa, Modelowanie rynków finansowych, Teoria gier, Programowanie narzędzi analitycznych II, , Ekonometria przestrzenna w R, Metody ilościowe w zarządzaniu ryzykiem, Uczenie statystyczne w naukach aktuarialnych I)		30							30	4	K_W02, K_W03, K_W04, K_U02, K_K01, K_K03	Ekonomia i finanse, informatyka, matematyka
Treści programowe	Celem grupy zajęć do wyboru jest poznanie pogłębionej teorii i metodologii badań w zakresie jednego z obszarów obejmujących metody aktuarialne lub modelowanie rynków finansowych lub analizę wielowymiarową lub teorię gier lub programowanie analityczne lub ekonometrię przestrzenną.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zgodnie z sylabusem - egzamin pisemny, test, projekt.											
Przedmioty kierunkowe do wyboru 1, 2, 3 (trzy z puli: Metody aktuarialne w ubezpieczeniach majątkowych I, Rynki		90							90	9	K_W01, K_W03, K_U01, K_U03, K_U04, K_K03	Ekonomia i finanse, informatyka, matematyka

finansowe i ubezpieczeniowe dla aktuariuszy, Modelowanie stochastyczne w finansach i aktuariacie, Wypłacalność i zarządzanie ryzykiem w zakładzie ubezpieczeń lub przedmioty ścieżki SAS lub przedmioty kierunkowe do wyboru wg aktualnej oferty dla kierunku lub zajęcia z programu Data Science and Business Analytics												
Treści programowe	Celem grupy zajęć do wyboru jest poznanie pogłębionych metod analizy danych i zdobycie umiejętności pracy z danymi. Celem zajęć w tej grupie jest poznanie wybranej metodologii w jednym z obszarów: statystycznej analizy danych, analizy danych nieustrukturyzowanych, analizy wyborów dyskretnych, ekonometrii przestrzennej, ekonometrycznej analizy danych, modeli optymalizacji decyzji, ekonomicznej analizy danych, metod eksploracji danych, analizy wielowymiarowej, metodologii przetwarzania i wizualizacji danych lub hurtowni i baz danych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny, test											

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 300

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 990

Rok studiów: pierwszy

Semestr: drugi

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkt y ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Język angielski w ekonomii i finansach				60					60	2	K_U02, K_U05, K_K02, K_K03	-
Treści programowe	Zajęcia mają zapoznać studenta ze słownictwem i terminologią wykorzystywaną w języku angielskim w obszarze ekonomii, finansów i biznesu, dać możliwość wypowiedzania swojego zdania, dyskusowania, referowania, streszczania i przytaczania opinii w zakresie tematów objętych zajęciami. Pozwalają na słuchanie wiadomości z kraju i ze świata dotyczących spraw finansowych i ekonomicznych, czytanie artykułów z prasy anglojęzycznej (The Economist, The Financial Times), śledzenie wykładów i prezentacji zamieszczonych w internecie. Materiały pozwalają na utrwalanie i poszerzanie zakresu słownictwa i struktur językowych, jak również są źródłem informacji na temat tego, co aktualnie dzieje się w świecie, jakie tematy są przedmiotem dyskusji w parlamentach, firmach, itd.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	EP, PU											
Zaawansowana ekonometria I	30			15	15				60	5	K_W02, K_W03, K_U01, K_U03, K_K03	Ekonomia i finanse, matematyka, informatyka
Treści programowe	Wykład i ćwiczenia z ekonometrii mają zapoznać studentów z zaawansowanymi technikami ekonometrycznymi, ich własnościami i najważniejszymi zastosowaniami. Wykład dotyczy trzech obszarów ekonometrii: modeli estymowanych na szeregach czasowych i panelach oraz zastosowań Metody Największej Wiarygodności. Na wykładzie prezentowana jest teoria oraz przykłady empiryczne. Ćwiczenia mają zapoznać studenta z zastosowaniami narzędzi ekonometrycznych omawianych na wykładzie. Ćwiczenia obejmują											

	rozwiązywanie zadań, zajęcia w laboratorium komputerowym oraz prace nad case studies obejmujących modele estymowane na szeregach czasowych, danych panelowych oraz modele dla zmiennych dyskretnych. Wykład przeznaczony jest dla studentów 2 stopnia studiów ekonomicznych. Na wykładzie wykorzystywana są pojęcia z zakresu algebry liniowej, analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej i matematycznej oraz podstawowej ekonometrii.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny, test, projekt											
Historia (jeden do wyboru 1x60h): Historia gospodarcza, Historia myśli ekonomicznej, Demografia, Economic history, History of economic thought, Demography		60							60	6	K_W01, K_W04m K_U04, K_K02	Nauki humanistyczne
Treści programowe	W nauczaniu ekonomii podstawowe znaczenie ma zrozumienie ekonomicznego punktu widzenia. Studia nad rozwojem koncepcji ekonomicznych od A. Smitha i ekonomii klasycznej do teorii J.M. Keynesa i M. Friedmana dają szczególną sposobność zrozumienia tego, przez jakie "okulary" patrzą ekonomiści na procesy społeczno-gospodarcze. Zajęcia będą mieć charakter problemowo-warsztatowy. Studenci poznają podstawowe pojęcia, koncepcje i teorie wybitnych ekonomistów, a także sposoby analizy i interpretacji tekstów, pisanie referatów i przygotowywania prezentacji naukowych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny, esej											
Seminarium magisterskie			30						30	3	K_W01, K_W02, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03	Informatyka, matematyka, ekonomia i finanse
Treści programowe	Celem seminarium jest poznanie pogłębionych teorii naukowych z wybranych dziedzin (np. ekonomii i finansów), kierunki ich rozwoju i najnowsze osiągnięcia badawcze, a także pogłębioną metodologię przeprowadzania badań naukowych, w tym projektowanie i programowanie własnych narzędzi. Celem jest przeprowadzenie wysoko wyspecjalizowanej analizy danych, sformułowanie i rozwiązanie złożonego i nietypowego problemu ekonomicznego, właściwie dobranie metody ilościowej i innowacyjnego narzędzia informatycznego i analitycznego.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zgodnie z sylabusem											
Obowiązkowe przedmioty kierunkowe do wyboru 2, 3 (dwa z puli: Równania różniczkowe i różnicowe, Prognozowanie i symulacje, Zaawansowana analiza szeregów czasowych, Zaawansowane bazy danych, Zaawansowane programowanie komputerowe, Modelowanie danych panelowych, Analiza wyborów dyskretnych, Matematyka finansowa dla aktuariuszy, Modele szkód i statystyka aktuarialna, Uczenie statystyczne w naukach aktuarialnych II)		60							60	8	K_W02, K_W03, K_W04, K_U02, K_K01, K_K03	Ekonomia i finanse, informatyka, matematyka
Treści programowe	Celem grupy zajęć do wyboru jest poznanie pogłębionej teorii i metodologii badań w zakresie jednego z obszarów obejmujących równania różniczkowe, prognozowanie i symulacje, analizę szeregów czasowych, zaawansowane programowanie i bazy danych, modelowanie danych panelowych, analizę wyborów dyskretnych.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zgodnie z wyborem: egzamin pisemny, test, projekt.										
Przedmioty kierunkowe do wyboru 4, 5 (dwa z puli: Metody aktuarialne w ubezpieczeniach majątkowych II, Metody aktuarialne w ubezpieczeniach na życie II lub przedmioty ścieżki SAS lub przedmioty kierunkowe do wyboru wg aktualnej oferty dla kierunku lub zajęcia z programu Data Science and Business Analytics		60							60	6	K_W02, K_W03, K_U01, K_U03, K_K03 Ekonomia i finanse, informatyka, matematyka
Treści programowe	Celem grupy zajęć do wyboru jest poznanie pogłębionych metod analizy danych i zdobycie umiejętności pracy z danymi. Celem zajęć w tej grupie jest poznanie wybranej metodologii w jednym z obszarów: statystycznej analizy danych, analizy danych nieustrukturyzowanych, analizy wyborów dyskretnych, ekonometrii przestrzennej, ekonometrycznej analizy danych, modeli optymalizacji decyzji, ekonomicznej analizy danych, metod eksploracji danych, analizy wielowymiarowej, metodologii przetwarzania i wizualizacji danych lub hurtowni i baz danych.										
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny, test, projekt										

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 330

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 990

Rok studiów: drugi

Semestr: trzeci

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkt y ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Przedmioty ogólnouniwersyteckie OGUN	30								30	3		
Treści programowe	Przedmiot do wyboru z puli przedmiotów ogólnouniwersyteckich mający na celu poszerzenie wiedzy z innych dziedzin nauki – w tym przypadku z dziedziny nauk humanistycznych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zgodnie z sylabusem wybranego przedmiotu											
Rozszerzenie ekonomii (do wyboru 1x30 h): Ekonomia behawioralna, Ekonomia eksperymentalna, Ekonomia instytucjonalna, Ekonomia pracy, Ekonomia rozwoju)		30							30	3	K_W01, K_W04, K_U01, K_K03, K_K02	Ekonomia i finanse

Treści programowe	Ekonomia rynku pracy: Zajęcia są poświęcone analizom funkcjonowania rynku pracy (głównie w Polsce i w krajach UE) w kontekście teorii ekonomii z tego zakresu. W trakcie zajęć studenci zapoznają się podstawowymi teoriami, z wybranymi badaniami je weryfikującymi oraz z tendencjami obserwowanymi z użyciem dostępnych danych i analiz statystycznych. Zajęcia są prowadzone częściowo w postaci wykładu, częściowo obejmują prezentacje studenckie i dyskusje poświęcone wybranym tematom. Poza prezentacjami studenci opracowują referaty w dwuosobowych zespołach. Ekonomia behawioralna: Celem konwersatorium jest zapoznanie uczestników z szybko rozwijającym się nurtem ekonomii – ekonomią behawioralną, której zasadą jest zrozumienie i pokazanie faktycznych nie abstrakcyjnych zachowań i decyzji uczestników życia gospodarczego. Problemy, które będą omawiane na zajęciach odnoszą się do prawidłowości poznawania, uczenia się i podejmowania decyzji ekonomicznych przez człowieka; kupowania, oszczędzania, gospodarowania zasobami finansowymi. Omówione zostaną ograniczenia poznawcze, skłonność do odkładania trudnych działań, księgowanie umysłowe, wpływ emocji oraz nacisku społecznego na podejmowane decyzje, W trakcie zajęć uczestnicy zapoznają się zarówno z tekstami teoretycznymi jak i wynikami eksperymentów i badań empirycznych zachowań ekonomicznych różnych grup społecznych. Ekonomia Eksperymentalna: przedmiot jest skierowany do osób, które chcą poznać metodologię badań eksperymentalnych oraz sposoby wykorzystania eksperymentów w dydaktyce. Ponieważ metody eksperymentalne są powszechnie używane we wszystkich dziedzinach ekonomii, to nie istnieją żadne ograniczenia dotyczące tematów eksperymentów przeprowadzanych w ramach tych zajęć. Ekonomia instytucjonalna: Zajęcia mają za zadanie zapoznać studentów z dorobkiem różnych nurtów ekonomii instytucjonalnej, a zwłaszcza Nowej Ekonomii Instytucjonalnej, która w dużym stopniu wpłynęła na obecny kształt ekonomii głównego nurtu. Przedstawiane teorie ilustrowane będą szeregiem przykładów bazujących na doświadczeniach polskich i zagranicznych. Zajęcia odbywają się w formie wykładu przeznaczonego dla studentów studiów stacjonarnych II-go stopnia. Wykład kończy się egzaminem pisemnym. Ekonomia rozwoju: Tematem wykładu jest badanie doświadczeń rozwojowych gospodarek z punktu widzenia nierówności dochodów, majątku, szans etc. Analizowane są rozwiązania instytucjonalne prowadzące do zmniejszenia nierówności i wykorzystania kapitału ludzkiego jednostek.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zgodnie z wyborem – egzamin pisemny, test, projekt.											
Zaawansowana ekonometria II		30							30	4	K_W02, K_W03, K_U01, K_U03, K_U04, K_K03	Ekonomia i finanse, matematyka, informatyka
Treści programowe	Celem zajęć jest zapoznanie studentów kierunku IE z zaawansowanymi technikami ekonometrycznymi. Zajęcia mają charakter przeglądowy. Do każdego tematu prowadzący przedstawia wstęp teoretyczny a studenci konkretne zastosowanie empiryczne. Tematyka konwersatorium obejmuje zarówno wątki związane z technikami estymacyjnymi oraz modelami o szczególnie istotnych											

	zastosowaniach we współczesnej ekonometrii. Prezentowane modele dotyczą zarówno analizy danych przekrojowych jak i analizy szeregów czasowych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny, test, projekt											
Obowiązkowe przedmioty kierunkowe do wyboru 4, 5 (dwa z puli: Metody aktuarialne w ubezpieczeniach na życie I, Analiza wielowymiarowa, Modelowanie rynków finansowych, Teoria gier, Programowanie narzędzi analitycznych II, Ekonometria przestrzenna w R, Metody ilościowe w zarządzaniu ryzykiem, Uczenie statystyczne w naukach aktuarialnych I)		60							60	8	K_W01, K_W03, K_W04, K_U02, K_K01, K_K03	Ekonomia i finanse, informatyka, matematyka
Treści programowe	Celem grupy zajęć do wyboru jest poznanie pogłębionej teorii i metodologii badań w zakresie jednego z obszarów obejmujących metody aktuarialne lub modelowanie rynków finansowych lub analizę wielowymiarową lub teorię gier lub programowanie analityczne lub ekonometrię przestrzenną.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny, test, projekt.											

Przedmioty kierunkowe do wyboru 6, 7, 8 (trzy z puli: Metody aktuarialne w ubezpieczeniach majątkowych I, Rynki finansowe i ubezpieczeniowe dla aktuariuszy, Modelowanie stochastyczne w finansach i actuariacie, Wyplacalność i zarządzanie ryzykiem w zakładzie ubezpieczeń lub przedmioty ścieżki SAS lub przedmioty kierunkowe do wyboru wg aktualnej oferty dla kierunku lub zajęcia z programu Data Science and Business Analytics		90							90	9	K_W02, K_W03, K_W04, K_U01, K_U03, K_K03	Ekonomia i finanse, informatyka, matematyka
Treści programowe	Celem grupy zajęć do wyboru jest poznanie pogłębionych metod analizy danych i zdobycie umiejętności pracy z danymi. Celem zajęć w tej grupie jest poznanie wybranej metodologii w jednym z obszarów: statystycznej analizy danych, analizy danych nieustrukturyzowanych, analizy wyborów dyskretnych, ekonometrii przestrzennej, ekonometrycznej analizy danych, modeli optymalizacji decyzji, ekonomicznej analizy danych, metod eksploracji danych, analizy wielowymiarowej, metodologii przetwarzania i wizualizacji danych lub hurtowni i baz danych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny, test, projekt.											

Seminarium magisterskie			30						30	3	K_W01, K_W02, K_U01, K_U02, K_U04, K_K01, K_K02	Informatyka, matematyka, ekonomia i finanse
Treści programowe	Celem seminarium jest poznanie pogłębionych teorii naukowych z wybranych dziedzin (np. ekonomii i finansów), kierunki ich rozwoju i najnowsze osiągnięcia badawcze, a także pogłębioną metodologię przeprowadzania badań naukowych, w tym projektowanie i programowanie własnych narzędzi. Celem jest przeprowadzenie wysoko wyspecjalizowanej analizy danych, sformułowanie i rozwiązanie złożonego i nietypowego problemu ekonomicznego, właściwie dobranie metody ilościowej i innowacyjnego narzędzia informatycznego i analitycznego.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zgodnie z sylabusem											

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 270

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 990

Rok studiów: drugi

Semestr: czwarty

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzi n zajęć	Razem: punkt y ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Przedmioty ogólnouniwersyteckie OGUN	30								30	3		
Treści programowe	Przedmiot do wyboru z puli przedmiotów ogólnouniwersyteckich mający na celu poszerzenie wiedzy z innych dziedzin nauki – w tym przypadku z dziedziny nauk humanistycznych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zgodnie z sylabusem wybranego przedmiotu											
Obowiązkowe przedmioty kierunkowe do wyboru 6 (jeden z puli: Równania różniczkowe i różnicowe, Prognozowanie i symulacje, Zaawansowana analiza szeregów czasowych,		30							30	4	K_W01, K_W03, K_W04, K_U02, K_K01, K_K03	Ekonomia i finanse, Informatyka, matematyka

Zaawansowane bazy danych, Zaawansowane programowanie komputerowe, Modelowanie danych panelowych, Analiza wyborów dyskretnych, Matematyka finansowa dla aktuariusz, Modele szkód i statystyka aktuarialna, Uczenie statystyczne w naukach aktuarialnych II)																		
Treści programowe	Celem grupy zajęć do wyboru jest poznanie pogłębionej teorii i metodologii badań w zakresie jednego z obszarów obejmujących równania różniczkowe, prognozowanie i symulacje, analizę szeregów czasowych, zaawansowane programowanie i bazy danych, modelowanie danych panelowych, analizę wyborów dyskretnych.																	
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zgodnie z wyborem - egzamin pisemny, test, projekt.																	
Seminarium magisterskie			30							30	23	K_W01, K_W02, K_W04, K_U01, K_U02, K_U04, K_K01, K_K02					Informatyka, matematyka, ekonomia i finanse	
Treści programowe	Celem seminarium jest poznanie pogłębionych teorii naukowych z wybranych dziedzin (np. ekonomii i finansów), kierunki ich rozwoju i najnowsze osiągnięcia badawcze, a także pogłębioną metodologię przeprowadzania badań naukowych, w tym projektowanie i programowanie własnych narzędzi. Celem jest przeprowadzenie wysoko wyspecjalizowanej analizy danych, sformułowanie i rozwiązanie złożonego i nietypowego problemu ekonomicznego, właściwie dobranie metody ilościowej i innowacyjnego narzędzia informatycznego i analitycznego.																	

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Praca magisterska.
--	--------------------

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 90

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 990

Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek studiów.

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin
Dziedzina nauk społecznych	ekonomia i finanse	57%
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	matematyka	13%
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	informatyka	17%