

Studia II stopnia, kierunek Fizyka, specjalność „Metody fizyki w ekonomii (ekonofizyka)”

CELE KSZTAŁCENIA: Celem kształcenia w ramach specjalności *Metody fizyki w ekonomii (ekonofizyka)* jest stworzenie studentom fizyki możliwości poznania idei, koncepcji, metodologii, metod, modeli i teorii opracowanych w ramach szeroko rozumianej fizyki, które są obecnie wykorzystywane do analizy zjawisk i procesów ekonomiczno-społecznych. Oczywiście, wskazywane są związki z ilościowymi metodami ekonomii, matematyką finansową a nawet wybranymi ilościowymi metodami socjologii. Chodzi o to, aby absolwent w efekcie uzyskał wykształcenie interdyscyplinarne i wielokierunkowe, a także kompetencje i umiejętności dostosowane do potrzeb, zmieniającego się dynamicznie, rynku pracy jak też umożliwiające prowadzenie szeroko zakrojonych (całościowych a nie tylko wycinkowych) badań naukowych.

Ponadto, celem specjalności *Metody fizyki w ekonomii (ekonofizyka)* jest umożliwienie wybitnie zdolnym studentom realizacji programu studiów II stopnia w rozszerzonym i pogłębionym zakresie oraz umożliwienie pracy w grupach badawczych nad zagadnieniami będącymi aktualnymi problemami naukowymi. Pozwoli to na przygotowanie studentów w/w studiów do pracy badawczej m.in. do podjęcia studiów doktoranckich z zamiarem rozpoczęcia kariery naukowej, bądź do podjęcia pracy w instytucjach wymagających znajomości metod rozwiązywania problemów na bardzo wysokim poziomie. Praca magisterska przygotowana w ramach tej specjalności powinna reprezentować poziom pracy naukowej nadającej się do publikacji.

PROFIL ABSOLWENTA: Absolwent specjalności *Metody fizyki w ekonomii (ekonofizyka)* posiada poszerzoną, w stosunku do studiów pierwszego stopnia, wiedzę ogólną z zakresu nauk fizycznych oraz wiedzę specjalistyczną w wybranej specjalności. Absolwent posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje pozwalające na definiowanie oraz rozwiązywanie problemów fizycznych (zarówno rutynowych jak i niestandardowych). Potrafi korzystać z literatury oraz prowadzić dyskusje fachowe zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami. Absolwent charakteryzuje się otwartością na różnorodne wymagania i potrzeby merytoryczne instytucji gospodarczych a w tym finansowych (banki, giełda, instytucje centralne, etc.), ubezpieczeniowych (aktuarialnych), zajmujących się doradztwem ekonomicznym, prowadzących analizy i badania statystyczne (a w tym sondaże i prognozy) oraz chęcią dokończenia się w różnych, związanych z tym dziedzinach. Absolwent posiada następujące umiejętności, kwalifikacje i kompetencje:

- umiejętność dostrzegania zarówno zjawisk i procesów fizycznych jak też ekonomicznych a także socjologicznych,
- umiejętność pozyskiwania i opracowywania danych empirycznych, zwłaszcza dużych rekordów danych,
- umiejętność wizualizacji danych empirycznych,
- umiejętność interpretacji danych oraz analizy danych (zwłaszcza empirycznych) oraz ich analizy matematycznej i numerycznej a także ich algorytmizowanie i modelowanie,
- umiejętność modelowania numerycznego i komputerowego a w tym zwłaszcza umiejętność projektowania i prowadzenia symulacji komputerowych oraz porównywania uzyskanych wyników z danymi empirycznymi,
- znajomość metod prognozowania i umiejętność ich praktycznego wykorzystywania,
- umiejętność pracy w zespołach interdyscyplinarnych (np. składających się z ekonomistów, socjologów, psychologów, matematyków finansowych i ekonofizyków),
- kwalifikacje do pracy w zespołach interdyscyplinarnych i wielokierunkowych.

Absolwent ma nawyki do ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego oraz jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia, czyli doktoranckich.

Absolwent kończący studia II stopnia o specjalności *Metody fizyki w ekonomii (ekonofizyka)* będzie przygotowany do samodzielnej pracy badawczej m.in. do podjęcia studiów doktoranckich z zamiarem rozpoczęcia kariery naukowej, bądź do podjęcia pracy w instytucjach wymagających znajomości metod rozwiązywania problemów na bardzo wysokim poziomie. Praca magisterska opracowana w ramach tej specjalności powinna reprezentować poziom pracy naukowej nadającej się do publikacji.

Plan studiów

W trakcie studiów II stopnia **student** kierunku Fizyka **ma obowiązek zaliczyć:**

(a) przedmioty nie związane z kierunkiem studiów (**ogólnouniwersyteckie**) w wysokości **nie mniejszej niż 6 ECTS** (sumaryczna liczba punktów w rozliczeniu 2 lat studiów), w tym np. przedmioty ogólnouniwersyteckie z **obszarów nauk humanistycznych i społecznych** za minimum 5 ECTS;

(b) jeden semestr **WF-u** za 1 ECTS;

(c) przedmioty związane z zespołowym projektem studenckim w wysokości nie mniejszej niż 5 ECTS.

Warunkiem zaliczenia etapu studiów (tj. roku studiów) jest spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów danego etapu, zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS rocznie oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z danymi przedmiotami. Liczba punktów konieczna do zaliczenia semestru wynosi nie mniej niż 27 ECTS, przy czym brakujące punkty (do 60 ECTS rocznie lub więcej) należy uzupełnić przedmiotami ogólnouniwersyteckimi, przedmiotami typu N lub typu S; podział ECTS-ów pomiędzy oba semestry w roku może być nierówny.

Zaliczenie zespołowego projektu studenckiego można uzyskać poprzez:

- udział w dedykowanym przedmiocie "Zespołowe projekty studenckie II",

- wykonanie zespołowych projektów w ramach zaliczenia innych zajęć np. pracowni

(prowadzący dany przedmiot określa liczbę ECTS za zespołowy projekt w ramach puli ECTS danego przedmiotu). Sumaryczna liczba ECTS: 5.

Semestr I

Legenda: W- wykład; Ć – ćwiczenia; K – konwersatorium; S – seminarium; Wr – warsztaty; L- laboratorium; Pr – praktyki; pr. – zajęcia przygotowujące do badań dla profilu ogólnoakademickiego (B) lub praktycznego (P); obs. – odniesienie przedmiotu do obszarowych efektów kształcenia: H- obszar nauk humanistycznych; S- obszar nauk społecznych; P - obszar nauk przyrodniczych; T - obszar nauk technicznych; Ś - obszar nauk ścisłych; R - obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; M - obszar nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej; Sz - obszar sztuki

Nazwa przedmiotu	W	Ć	K	S	Wr	L	Pr	punkty ECTS	razem liczba godzin	forma zaliczenia	blok przedm.	pr./obs.
Pracownia fizyczna II stopnia A						45		5	45	zaliczenie na ocenę	LAB/NUM	B/Ś

Fizyka statystyczna II A lub Fizyka statystyczna II B	30	30						6	60	egzamin	FIZ/MAT	B/Ś
Analiza Numeryczna*	30	30						6	60	egzamin lub zaliczenie na ocenę	NUM/ PozaFIZ	B/Ś
Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej**	30	30						6	60	egzamin lub zaliczenie na ocenę	FIZ/MAT/P ozaFIZ	B/Ś
Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej**	30	30						6	60	egzamin lub zaliczenie na ocenę	FIZ/MAT/P ozaFIZ	B/Ś
Własność intelektualna i przedsiębiorczość	30							1	30	egzamin	WIP	B/Ś

*Przedmiot wybrany z Listy N (przedmiotów numerycznych) proponowanych przez specjalizacje lub „Metody numeryczne” z listy przedmiotów studiów I stopnia, jeśli student tego przedmiotu nie zaliczał podczas studiów I stopnia.

** Do wyboru z Listy S (wykładów proponowanych przez poszczególne specjalizacje dla studentów studiów II stopnia).

Łączna liczba godzin: 315

Łączna liczba godzin wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: 315.

Łączna liczba punktów ECTS: 30

Semestr II

Legenda: W- wykład; Ć – ćwiczenia; K – konwersatorium; S – seminarium; Wr – warsztaty; L- laboratorium; Pr – praktyki; pr. – zajęcia przygotowujące do badań dla profilu ogólnoakademickiego (B) lub praktycznego (P); obs. – odniesienie przedmiotu do obszarowych efektów kształcenia: H- obszar nauk humanistycznych; S- obszar nauk społecznych; P - obszar nauk przyrodniczych; T - obszar nauk technicznych; Ś - obszar nauk ścisłych; R - obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; M - obszar nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej; Sz - obszar sztuki

Nazwa przedmiotu	W	Ć	K	S	Wr	L	Pr	punkty ECTS	razem liczba godzin	forma zaliczenia	blok przedm.	pr./obs.
Pracownia fizyczna II stopnia B (FIZ)						45		5	45	zaliczenie na ocenę	LAB/NUM	B/Ś
Wprowadzenie do teorii procesów stochastycznych (FIZ)	30	30						5	60	egzamin	FIZ/MAT	B/Ś
Metody fizyki w ekonomii – wprowadzenie (SPE)	30	30						5	60	egzamin	FIZ/MAT	B/Ś
Seminarium z ekonomii i socjofizyki I (SEM)		30						2	30	zaliczenie na ocenę	FIZ	B/Ś
Makroekonomia (SPE)	30	30						4	60	egzamin	PozaFIZ	B/Ś
Ekonomia eksperymentalna (SPE)			30					3	30	egzamin	PozaFIZ	B/Ś
Wstęp do modelowania matematycznego w finansach (MAT)	30	30						4	60	egzamin	MAT	B/Ś
Praktyka zawodowa lub praca w grupach badawczych							od 70 do 90	3	od 70 do 90	zaliczenie	PRAKT	B/Ś

łącznie liczba godzin: 345 + praktyka 70 - 90

łącznie liczba godzin wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: 345

łącznie liczba punktów ECTS: 31

Semestr III

Legenda: W- wykład; Ć – ćwiczenia; K – konwersatorium; S – seminarium; Wr – warsztaty; L- laboratorium; Pr – praktyki; pr. – zajęcia przygotowujące do badań dla profilu ogólnoakademickiego (B) lub praktycznego (P); obs. – odniesienie przedmiotu do obszarowych efektów kształcenia: H- obszar nauk humanistycznych; S- obszar nauk społecznych; P - obszar nauk przyrodniczych; T - obszar nauk technicznych; Ś - obszar nauk ścisłych; R - obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; M - obszar nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej; Sz - obszar sztuki

Nazwa przedmiotu	W	Ć	K	S	Wr	L	Pr	punkty ECTS	razem liczba godzin	forma zaliczenia	blok przedm.	pr./obs.
Symulacje komputerowe w fizyce z przykładami (FIZ)	30							3	30	egzamin	NUM	B/Ś

Niegaussowskie procesy stochastyczne w naukach przyrodniczych z elementami ekono- i socjofizyki (SPE)	30	30						5,5	60	egzamin	FIZ/MAT	B/Ś
Seminarium z ekono- i socjofizyki II (SEM)				30				2	30	zaliczenie na ocenę	FIZ	B/Ś
Wstęp do ekonomii (SPE)	30							3	30	zaliczenie na ocenę	PozaFIZ	B/Ś
Mikroekonomia (SPE)			30					4	30	zaliczenie na ocenę	PozaFIZ	B/Ś
Ekonometria (SPE)	30	30						3,5	60	egzamin w semestrze letnim	MAT	B/Ś
Teoria ubezpieczeń (SPE)	30							3	30	egzamin	MAT	B/Ś
Przedmiot do wyboru typu N lub S	30							3	30	egzamin	FIZ/MAT/ PozaFIZ	B/Ś

łącznie liczba godzin: 300 (lub więcej)

łącznie liczba godzin wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: 300 (lub więcej)

łącznie liczba punktów ECTS: 27

Semestr IV

Legenda: W- wykład; Ć – ćwiczenia; K – konwersatorium; S – seminarium; Wr – warsztaty; L- laboratorium; Pr – praktyki; pr. – zajęcia przygotowujące do badań dla profilu ogólnoakademickiego (B) lub praktycznego (P); obs. – odniesienie przedmiotu do obszarowych efektów kształcenia: H- obszar nauk humanistycznych; S- obszar nauk społecznych; P - obszar nauk przyrodniczych; T - obszar nauk technicznych; Ś - obszar nauk ścisłych; R - obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; M - obszar nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej; Sz - obszar sztuki

Nazwa przedmiotu	W	Ć	K	S	Wr	L	Pr	punkty ECTS	razem liczba godzin	forma zaliczenia	blok przedm.	pr./obs.
Proseminarium z fizyki układów złożonych B2+ (SEM)				30				2	30	zaliczenie na ocenę	FIZ	B/Ś
Ekonometria (SPE)	30	30						4	60	egzamin	MAT	B/Ś
PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA II i PRACA MAGISTERSKA (MGR)						240		19	240	egzamin	PracMGR	B/Ś
Wprowadzenie do fizyki	30							3	30	egzamin	FIZ/MAT	B/Ś

