

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Fraktale				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	AMAT-2-032-MU-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Matematyki Stosowanej				
Kierunek:	Matematyka	Specjalność:	Matematyka ubezpieczeniowa		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	0
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr Guzik Grzegorz (guzik@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Seminarium częściowo zapewnia studentowi udział w badaniach.

Seminarium jest wybierane zgodnie z zainteresowaniami, rozszerza wiedzę teoretyczną lub zastosowania, zapoznaje z fachową literaturą.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	zna pojęcia i zasadnicze fakty w dziedzinie matematyki poznanej na seminarium	MAT2A_W05	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Referat
Umiejętności: potrafi			
M_U001	umie przeczytać ze zrozumieniem artykuł w matematycznym czasopiśmie naukowym w języku angielskim	MAT2A_K06, MAT2A_W06	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Referat
M_U002	potrafi przygotować referat na podstawie przeczytanego artykułu	MAT2A_U03, MAT2A_K02, MAT2A_W02	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Referat
M_U003	potrafi w zrozumiały sposób przedstawić zagadnienie matematyczne studentom uczestniczącym w seminarium	MAT2A_U13, MAT2A_U02, MAT2A_U01	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Referat

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	zna pojęcia i zasadnicze fakty w dziedzinie matematyki poznanej na seminarium	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	umie przeczytać ze zrozumieniem artykuł w matematycznym czasopiśmie naukowym w języku angielskim	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	potrafi przygotować referat na podstawie przeczytanego artykułu	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U003	potrafi w zrozumiały sposób przedstawić zagadnienie matematyczne studentom uczestniczącym w seminarium	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Zajęcia seminaryjne

Program seminarium obejmuje zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami teorii fraktali z punktu widzenia operatorów Markowa na miarach, operatorów Barnsleya na zbiorach, multifunkcji itd. Studenci przygotowują referaty na podstawie fachowej literatury matematycznej (anglojęzycznej) i prezentują je na seminarium. Intensywnie rozwijana teoria pozwoli każdemu uczestnikowi seminarium zapoznać się z różnorodnością wyników i technik dowodzenia w tej dziedzinie.

Metody i techniki kształcenia:

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Nie określono

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Sposób obliczania oceny końcowej

Zaliczenie seminarium na podstawie wygłoszonych referatów i aktywności studenta na seminarium. Warunkiem ubiegania się o zaliczenie przedmiotu jest 80% obecności na zajęciach.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Student powinien zgłosić się do prowadzącego w celu ustalenia indywidualnego sposobu nadrobienia zaległości.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Monografia: Lasota, Mackey, "Chaos, Fractals and Noise" oraz artykuły w naukowych czasopismach matematycznych w języku angielskim zależne od tematyki seminarium.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Guzik, Grzegorz; On construction of asymptotically stable iterated function system with probabilities. *Stochastic Anal. Appl.* 34, No. 1, 24-37 (2016).
2. Guzik, Grzegorz; Semiattractors of set-valued semiflows. *J. Math. Anal. Appl.* 435, No. 2, 1321-1334 (2016).
3. Guzik, Grzegorz; Asymptotic properties of multifunctions, families of measures and Markov operators associated with cocycles. *Nonlinear Anal., Theory Methods Appl., Ser. A, Theory Methods* 130, 59-75 (2016).
4. Chudziak, J.; Guzik, G.; Approximate helices of continuous iteration semigroups. *J. Math. Anal. Appl.* 434, No. 2, 1290-1301 (2016).
5. Guzik, Grzegorz; Cocycles and continuous iteration semigroups of triangular functions.; *J. Difference Equ. Appl.* 21, No. 12, 1171-1185 (2015).
6. Guzik, Grzegorz; Asymptotic stability of discrete cocycles. *J. Difference Equ. Appl.* 21, No. 11, 1044-1057 (2015).
7. Guzik, Grzegorz; On a functional equation connected with an embedding problem; *Grazer Math. Ber.* 346, 197-209 (2004).
8. Guzik, Grzegorz; Continuity of measurable solutions of some functional equations; *Int. J. Bifurcation Chaos Appl. Sci. Eng.* 13, No. 7, 1895-1901 (2003).
9. Guzik, Grzegorz; Jarczyk, Witold; Matkowski, Janusz; Cocycles of continuous iteration semigroups; *Bull. Pol. Acad. Sci., Math.* 51, No. 2, 195-197 (2003).
10. Guzik, Grzegorz; On embeddability of a linear functional equation in the class of differentiable functions; *Grazer Math. Ber.* 344, 31-42 (2001).

Informacje dodatkowe

Brak