



Nazwa modułu: Seminarium interdyscyplinarne "Układy złożone"

Rok akademicki: 2017/2018      Kod: JFM-1-017-s      Punkty ECTS: 2

Wydział: Fizyki i Informatyki Stosowanej

Kierunek: Fizyka Medyczna      Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia      Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski      Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A)      Semestr: 0

Strona www: <http://www.ftj.agh.edu.pl/~kulakowski/>

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. Kułakowski  
Krzysztof (kulakowski@fis.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. Kułakowski  
Krzysztof (kulakowski@fis.agh.edu.pl)

### Krótką charakterystyka modułu

Na seminarium omawiamy przykłady układów złożonych z różnych dziedzin.

### Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student ma kontakt z problemami interdyscyplinarnymi	FM1A_W01, FM1A_W06, FM1A_W01, FM1A_W06	Aktywność na zajęciach
Umiejętności			
M_U001	Student umie ocenić złożoność dyskutowanego problemu	FM1A_W14	Referat
M_U002	Student umie zastosować pojęcie złożoności przyczynowej	FM1A_W01, FM1A_W06, FM1A_W01, FM1A_W06	Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student umie podjąć dyskusję na tematy dotyczące układów złożonych z różnych dziedzin	FM1A_W14, FM1A_W01, FM1A_W01	Aktywność na zajęciach

**Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć**

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student ma kontakt z problemami interdyscyplinarnymi	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student umie ocenić złożoność diskutowanego problemu	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student umie zastosować pojęcie złożoności przyczynowej	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student umie podjąć dyskusję na tematy dotyczące układów złożonych z różnych dziedzin	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

**Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)****Zajęcia seminaryjne**Prezentacje na wybrane tematy**Sposób obliczania oceny końcowej**

Nota z wystąpienia:

treść merytoryczna 0-5 pkt

forma wystąpienia 0-3 pkt

dyskusja 0-2 pkt

5 pkt – dost; 6 pkt – +dost; 7 pkt – db; 8 pkt – +db; 9-10 pkt – bdb.

Na notę ma także wpływ udział w dyskusjach dotyczących cudzych wystąpień.

Własna prezentacja powinna być przysłana prowadzącemu 24 godziny przed wystąpieniem.

**Wymagania wstępne i dodatkowe**

Umiejętność czytania anglojęzycznej literatury specjalistycznej

**Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Literaturę dla każdego tematu proponuje prowadzący przedmiot.

**Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

1. B.Tadić, K.Malarz and K.Kułakowski, Magnetization reversal in spin patterns with complex geometry, Phys. Rev. Letters 94 (2005) 137204.

2. D. Stauffer and K. Kułakowski, Simulation of majority rule disturbed by power-law noise, J. Stat. Mech.

(2008) P04021

3. J. Tomkowicz and K. Kułakowski, Scaling of spin avalanches in growing networks, Phys. Rev. E 81 (2010) 52101.

4. J. Malinowski, J. W. Kantelhardt and K. Kułakowski, Deterministic ants in labyrinth - information gained by map sharing, IJMPC 24 (2013) 1350035.

5. K. Malarz, K. Kułakowski, Game of collusions, Physica A 457 (2016) 377.

### **Informacje dodatkowe**

Sposób i tryb wyrównania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach: wykładowca określi ilość dozwolonych nieusprawiedliwionych nieobecności. Wygłoszona własna prezentacja niezbędnym warunkiem zaliczenia.

### **Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach seminaryjnych	15 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	35 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS