

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Seminarium Fizyki Współczesnej I: ciało stałe, nanofizyka i nowe materiały

Rok akademicki: 2016/2017 Kod: JFI-3-301-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Fizyki i Informatyki Stosowanej

Kierunek: Fizyka Specjalność: —

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

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Tarnawski  
Zbigniew (tarnawsk@agh.edu.pl)Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Tarnawski  
Zbigniew (tarnawsk@agh.edu.pl)

## 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	Posiada orientację na temat kwantowo mechanicznych procesów i zjawisk w układach nanoskopowych .  Demonstrates knowledge on quantum-mechanical processes and effects in nanoscopic systems.	F13A_W02, F13A_W04, F13A_W03, F13A_W01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
M_W002	Posiada dobrą orientację w aktualnych osiągnięciach dotyczących wykorzystania fizyki ciała stałego dla potrzeb elektroniki.  Demonstrates knowledge on current developments in utilization of solid state physics for electronic applications.	F13A_U01, F13A_W02, F13A_W04, F13A_W03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
M_W003	Posiada dobrą orientację w aktualnie prowadzonych badaniach nowych materiałów dla spintroniki i nanoelektroniki.  Demonstrates knowledge on current investigations of new materials for spintronics and nanoelectronics.	F13A_W02, F13A_W04, F13A_W03, F13A_W01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja

Umiejętności			
M_U001	Student potrafi aktywnie uczestniczyć w dyskusji dotyczącej tematów prezentowanych przez innych uczestników zajęć.  Is able to take active part in discussion based on the presentation of other student.	F13A_U01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
M_U002	Student potrafi przygotować i zrealizować naukową prezentację z uwzględnieniem źródeł, sformułować własne wnioski dotyczące dalszych perspektyw i prowadzić dyskusję z tym związaną.  Knows how to prepare and present scientific seminar, formulate own conclusions on future perspectives and lead the discussion related to it	F13A_U01, F13A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
M_U003	Student potrafi przygotować opracowanie - referat spełniające standardy opracowania (popularno) naukowego.  Is able to prepare work fulfilling the standards of scientific report	F13A_U01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
Kompetencje społeczne			
M_K001	Rozumie potrzebę nieustannego pozyskiwania i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z reprezentowaną dyscypliną  Realizes the need of constant learning, widening and analyzing the latest developments in the domain he/she works in	F13A_K01, F13A_K03, F13A_K02	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
M_K002	Potrafi dostrzec aspekty etyczne, środowiskowe związane z prezentowanym tematem.  Is aware of the ethical, environmental side-aspects related to the subject she/he presents.	F13A_K02	Aktywność na zajęciach
M_K003	Rozumie doniosłość zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej środowiska naukowego.  Realises the importance of conducting him(her)self professionally in accordance with ethical standards of his/her professional environment	F13A_K03	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 audytorijne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning

Wiedza												
M_W001	Posiada orientację na temat kwantowo mechanicznych procesów i zjawisk w układach nanoskopowych .  Demonstrates knowledge on quantum-mechanical processes and effects in nanoscopic systems.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada dobrą orientację w aktualnych osiągnięciach dotyczących wykorzystania fizyki ciała stałego dla potrzeb elektroniki.  Demonstrates knowledge on current developments in utilization of solid state physics for electronic applications.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Posiada dobrą orientację w aktualnie prowadzonych badaniach nowych materiałów dla spintroniki i nanoelektroniki.  Demonstrates knowledge on current investigations of new materials for spintronics and nanoelectronics.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi aktywnie uczestniczyć w dyskusji dotyczącej tematów prezentowanych przez innych uczestników zajęć.  Is able to take active part in discussion based on the presentation of other student.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi przygotować i zrealizować naukową prezentację z uwzględnieniem źródeł, sformułować własne wnioski dotyczące dalszych perspektyw i prowadzić dyskusję z tym związaną.  Knows how to prepare and present scientific seminar, formulate own conclusions on future perspectives and lead the discussion related to it	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

M_U003	Student potrafi przygotować opracowanie – referat spełniające standardy opracowania (popularno) naukowego.  Is able to prepare work fulfilling the standards of scientific report	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Rozumie potrzebę nieustannego pozyskiwania i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z reprezentowaną dyscypliną  Realizes the need of constant learning, widening and analyzing the latest developments in the domain he/she works in	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_K002	Potrafi dostrzec aspekty etyczne, środowiskowe związane z prezentowanym tematem.  Is aware of the ethical, environmental side-aspects related to the subject she/he presents.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_K003	Rozumie doniosłość zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej środowiska naukowego.  Realises the importance of conducting him(her)self professionally in accordance with ethical standards of his/her professional environment	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Zajęcia seminaryjne

15 tematów (zależnie od liczby studentów) obejmujących następujące problemy:  
 Mechanika kwantowa w układach nanoskopowych  
 Kropki kwantowe, druty kwantowe, nanoukłady elektroniczne.  
 Manipulowanie pojedynczymi atomami, elektronami, fotonami.  
 Egzotyczne właściwości elektronów w ciałach stałych.  
 Zaawansowane metody badawcze ciała stałego.  
 Narzędzia numeryczne – symulacje komputerowe w badaniach ciała stałego  
 Badania materiałów organicznych i biologicznych metodami stosowanymi w fizyce ciała stałego  
 Eksperymenty testujące granice mechaniki kwantowej

presentation and discussion of the subjects – problems handed-out to the Ph.D. students.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena z wystąpienia seminaryjnego z wagą 0.5, ocena przygotowanego opracowania z wagą 0.5; ocena aktywności na zajęciach może polepszyć ocenę o maksymalnie 1 punkt (stopień).

Grade obtained for the seminar presentation 0.5, prepared work 0.5; an active participation in seminars may enhance the grade (by one point at the most).

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

- 1.Nature
- 2.Physics Today
- 3.Europhysics News
- 4.Scientific American
- 5.CERN website
- 6.Internet

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

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

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

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Przygotowanie do zajęć	14 godz
Udział w zajęciach seminaryjnych	14 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	20 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	53 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS