

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Fizyka materii

Studia II stopnia
2020/2021

Nazwa	Pracownia specjalistyczna 1: Pracownia Mössbauera
Nazwa w j. ang.	<i>Mössbauer Laboratory</i>

Koordynator	dr hab. inż. Artur Błachowski	Zespół dydaktyczny
		dr hab. inż. Artur Błachowski dr Kamila Komędera
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi jądrowej metody badawczej opartej na rezonansowej absorpcji promieniowania gamma, jaką jest spektroskopia efektu Mössbauera. Poza podstawami fizycznymi efektu bezdrzutowej emisji i absorpcji promieniowania gamma zostaną przedstawione możliwości pomiaru oddziaływań nadsubtelnych w wybranych materiałach technologicznych oraz zastosowania spektroskopii mössbauerowskiej w fizyce ciała stałego, inżynierii materiałowej i geologii.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 – zna fizyczne podstawy efektu Mössbauera i spektroskopii gamma	W03, W04
	W02 – posiada wiedzę na temat oddziaływań nadsubtelnych i wyznaczania właściwości struktur elektronowych na ich podstawie w wybranych materiałach	W03, W04, W06, W09
	W03 – zna zastosowania oraz budowę aparatury pomiarowej stosowanej w Laboratorium Spektroskopii Mössbauerowskiej oraz zasady bezpiecznego korzystania z niej	W07, W08

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 – posiada umiejętność obsługi podstawowych funkcji spektrometru mössbauerowskiego	U01, U04
	U02 – potrafi dokonać analizy podstawowych widm mössbauerowskich i na ich podstawie wyciągać wnioski o strukturze elektronowej badanego materiału	U02, U03

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 – posiada umiejętność dociekliwego dążenia do ustalenia prawdy naukowej	K03
	K02 – systematycznie pogłębia swoją wiedzę	K04
	K03 – umiejętnie komunikuje się z otoczeniem, prezentuje i uzasadnia słuszność swoich poglądów naukowych	K06

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin						10				

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są metodą laboratoriów uwzględniającą prezentację techniki spektroskopowej przez prowadzącego i samodzielne wykonanie eksperymentu przez studentów

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X			X		X			
W02					X			X		X			
W03					X			X		X			
U01					X			X		X			
U02					X			X		X			
K01					X			X		X			
K02					X			X		X			
K03					X			X		X			

Kryteria oceny

Zaliczenie przedmiotu w oparciu o obecności, pracę laboratoryjną oraz pozytywną ocenę wykonanej pracy pisemnej.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawowe fizyczne zjawiska bezodrutowej emisji i absorpcji promieniowania gamma
2. Budowa spektrometru mössbauerowskiego i jego podstawowe funkcje
3. Oddziaływania nadsubtelne
4. Parametry fizyczne wybranych materiałów wyznaczone metodą spektroskopii Mössbauera

Wykaz literatury podstawowej

1. V. K. Sharma, G. Klingelhofer, T. Nishida, eds., Mossbauer Spectroscopy: Applications in Chemistry, Biology, Industry, and Nanotechnology, Wiley-VCH Verlag 2013
2. Gütlich Philipp, Bill Eckhard, Trautwein Alfred X., Mössbauer Spectroscopy and Transition Metal Chemistry, Springer Verlag 2010
3. A. Błachowski, K. Ruebenbauer, Spektroskopia mössbauerowska, Konspekt – UP Kraków 22, 168 2005

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Y.-L. Chen, Mössbauer Effect in Lattice Dynamics, Wiley-VCH Verlag 2007
2. E. Murad, Mössbauer Spectroscopy of Environmental Materials, Kluwer Academic 2004
3. J. Massalski, Fizyka jądrowa, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2008
4. E. Skrzypczak, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, PWN, Warszawa 2002

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		30
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika 1 ECTS = 30 h		1