

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ*

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Wybrane metody diagnostyki powierzchni fazy skondensowanej / Selected methods of investigations of solid state surfaces
2.	Dyscyplina Nauki fizyczne
3.	Język wykładowy Polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Instytut Fizyki Doświadczalnej, Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Obowiązkowy
6.	Kierunek studiów (specjalność) Fizyka (fizyka doświadczalna)
7.	Poziom studiów II stopień,
8.	Rok studiów I rok
9.	Semestr Letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład 30 godz.
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza: Znajomość podstaw fizyki fazy skondensowanej (FFS 1), mechaniki kwantowej (MK 1), podstaw pracy doświadczalnej oraz budowy i zasady działania wybranych przyrządów pomiarowych i urządzeń. Umiejętności: Umiejętność samodzielnej nauki, logicznego myślenia, formułowania pytań, rozwiązywania problemów, analizy wyników pomiarów. Kompetencje społeczne: Znajomość roli nauk ścisłych w postępie technologicznym oraz potrzeby posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych do opisu, rozumienia i prawidłowego wyjaśnienia zjawisk fizycznych.
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu Zapoznanie z wybranymi spektroskopowymi i mikroskopowymi metodami doświadczalnymi stosowanymi w diagnostyce powierzchni fazy skondensowanej. Zaznajomienie z budową i zasadą działania zaawansowanych urządzeń pomiarowych stosowanych we współczesnych laboratoriach fizycznych. Przedstawienie modeli teoretycznych stosowanych do opisu zjawisk fizycznych towarzyszących tym metodom niezbędnych do interpretacji wyników doświadczalnych.
13.	Treści programowe Spektroskopia elektronów Augera (AES), dyfrakcja niskoenergetycznych elektronów (LEED), dyfrakcja wysokoenergetycznych elektronów (RHEED), spektroskopia fotoelektronowa (XPS, UPS, ARPES, XPD), spektroskopia strat energii elektronów (EELS),

	spektrometria mas (MS), kierunkowa spektroskopia augerowska (DAES), kierunkowa spektroskopia pików elastycznego (DEPES), skaningowa mikroskopia próbnikowa (STM, AFM, STS, IETS). Analizatory energii cząstek naładowanych: RFA, CMA, CSA, HA. Formalizm teoretyczny stosowany do opisu zjawisk towarzyszących poszczególnym metodom badawczym. Analiza jakościowa i ilościowa wyników doświadczalnych.	
14.	Zakładane efekty uczenia się Wiedza: Zna metody doświadczalne stosowane w diagnostyce powierzchni fazy skondensowanej oraz ich podstawy fizyczne. Zna formalizm matematyczny stosowany do opisu zjawisk towarzyszących poszczególnym metodom badawczym. Zna metody analizy danych pomiarowych. Zna zasadę działania urządzeń pomiarowych stosowanych w omawianych technikach badawczych. Posiada wiedzę o roli odkryć naukowych w rozwoju metod doświadczalnych. Umiejętności: Potrafi rozwiązywać problemy badawcze i posługiwać się modelami teoretycznymi do opisu obserwowanych zjawisk fizycznych. Potrafi korzystać ze źródeł informacji naukowej. Potrafi realizować własne samokształcenie oraz przekazywać zdobytą wiedzę. Kompetencje społeczne: Reprezentuje naukowe podejście do rozwiązywania problemów poznawczych.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F2_W01, F2_W02, F2_W03, F2_W04, F2_W05 F2_U01, F2_U05, F2_U10 F2_K03
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) 1. J.B. Pendry, <i>Low energy electron diffraction</i> (Academic Press, London 1974); 2. D.P. Woodruff, T.A. Delchar, <i>Modern techniques of surface science</i> (Cambridge University Press 1990); 3. K. Wandelt, <i>Surface and interface science</i> (WILEY-VCH, 2012); 4. H. Lüth, <i>Surfaces and interfaces of solids</i> (Berlin 1993); 5. S. Mróz, <i>Dyfrakcja powolnych elektronów</i> (Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1981); 6. S. Mróz, <i>Spektroskopia elektronów Augera</i> (Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1992); 7. M. Nowicki, <i>Efekty dyfrakcyjne elektronów pierwotnych i wtórnych w badaniach strukturalnych</i> (Wrocław 2003); 8. H. Ibach <i>Physics of Surface and Interfaces</i> (Springer 2006); 9. H. Lüth <i>Solid Surfaces, Interfaces and Thin Films</i> (Springer 2001); 10. J.M. Cowley, <i>Diffraction Physics</i> (Amsterdam, 1995);	

	11. G.A. Somorjai, Principles of surface chemistry (New Jersey, 1972); 12. J.F. Danielli, M.D. Rosenberg, D.A. Cadenhead, Progress in Surface and Membrane Science (Academic Press, London 1971) 13. K. Wandelt (Ed.), Surface and Interface Science (WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Vol.1, 2012) Concepts and Methods	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Egzamin ustny	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Egzamin ustny	
18.	Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma realizacji zajęć przez studenta	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład:	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:	
	- czytanie wskazanej literatury:	30
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30
	Łączna liczba godzin	90
	Liczba punktów ECTS	3