



**UCHWAŁA Nr 12/2012**  
Rady Wydziału Fizyki i Astronomii  
Uniwersytetu Wrocławskiego  
podjęta w dniu  
21 lutego 2012 r.

Rada Wydziału Fizyki i Astronomii podjęła uchwałę o wprowadzeniu zmian w planie studiów *Fizyki i Fizyki technicznej* i przyjęciu sylabusów przedmiotów:

1. Zatwierdzenie nowego sylabusu przedmiotu „Zastosowanie środowiska LabVIEW w pomiarach”. Zmiany polegają na wprowadzeniu egzaminu i zwiększeniu liczby punktów ECTS do 6. Zmiana obowiązywać będzie od semestru letniego 2011/2012.

SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Zastosowanie środowiska LabVIEW w pomiarach
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Fizyki i Astronomii Instytut Fizyki Doświadczalnej
3.	Kod przedmiotu	11.3-4-ZLV/5
4.	Język wykładowy	polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany	Grupa treści kształcenia do wyboru
6.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów na specjalności <i>fizyka doświadczalna</i> na kierunku fizyka oraz <i>stosowana fizyka ciała stałego</i> na kierunku fizyka

		techniczna
7.	Rok studiów, semestr	II rok, semestr 5 lub 6
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	Miłosz Grodzicki, dr Radosław Wasielewski, dr
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Metody dydaktyczne	Wykład - 2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni Laboratorium - 3 godz. tygodniowo przez 15 tygodni
11.	Wymagania wstępne	
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Wykład - 30 godzin. Laboratorium - 45 godzin.
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	6
14.	Założenie i cele przedmiotu	Po zakończeniu nauki student będzie: swobodnie poruszać się w graficznym środowisku programistycznym, znać podstawowe architektury aplikacji, tworzyć proste systemy akwizycji i rejestracji danych, sterować urządzeniami pomiarowymi o małym stopniu skomplikowania, dokonywać podstawowej analizy sygnałów pomiarowych.
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Laboratorium – zaliczenie na podstawie zadań cząstkowych i pracy zaliczeniowej. Wykład- egzamin w formie testu.  Obecność na laboratorium jest obowiązkowa; dozwolone są dwie nieobecności, lecz materiał należy uzupełnić w ramach tzw. pracy własnej.

16.	Treści merytoryczne przedmiotu	<p>W ramach prowadzonych zajęć studenci zostaną przeszkoleni w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• używania LabVIEW do akwizycji, analizy oraz prezentacji danych,</li> <li>• tworzenia interfejsów użytkownika,</li> <li>• sprawnego wykorzystywania struktur danych oraz architektur programistycznych występujących w LabVIEW</li> <li>• edycji oraz testowania aplikacji,</li> <li>• tworzenia własnych podprogramów,</li> <li>• obsługi plików,</li> <li>• tworzenia aplikacji wykorzystujących karty akwizycji danych (DAQ)</li> <li>• stosowania szablonów aplikacji zawierających wiele pętli,</li> <li>• wykorzystania struktury obsługi zdarzeń,</li> <li>• programowego sterowania elementami interfejsu użytkownika,</li> <li>• obsługi plików binarnych</li> <li>• programowego sterowania elementami interfejsu użytkownika;</li> <li>• tworzenia plików wykonywalnych oraz instalacyjnych.</li> </ul>
17.	Wykaz literatury podstawowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcin Chruściel, LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008;</li> <li>• Wiesław Tłaczała, Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, Warszawa 2002;</li> <li>• strona internetowa: <a href="http://www.ni.com/labview">www.ni.com/labview</a>;</li> <li>• dokumentacje techniczne przyrządów.</li> </ul>

2. Wprowadzenie nowego przedmiotu „Optyka kwantowa” oraz przyjęcie sylabusu tego przedmiotu. Zmiana obowiązywać będzie od semestru letniego 2011/2012.

#### SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Optyka kwantowa
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Fizyki Teoretycznej
3.	Kod przedmiotu	13.2-4-OK
4.	Język wykładowy	polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany	grupa treści kształcenia do wyboru
6.	Typ przedmiotu	do wyboru dla wszystkich specjalności na kierunku <i>Fizyka</i>
7.	Rok studiów, semestr	III rok (sem. 6) studiów I stopnia, I rok (sem. 2) studiów II stopnia na kierunku <i>Fizyka</i>
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	Lech Jakóbczyk, prof. nadzw.
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Metody dydaktyczne	Wykład 2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni
11.	Wymagania wstępne	Mechanika kwantowa 1 lub Kwantowa fizyka teoretyczna
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	30 godzin
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	
14.	Założenie i cele przedmiotu	Po zaliczeniu wykładu student będzie znał podstawowe pojęcia i metody opisu teoretycznego oddziaływania materii z promieniowaniem elektromagnetycznym. Będzie potrafił zbadać proste modele (atom dwupoziomowy oddziałujący z fotonami) i wykazać

		istnienie nieklasycznych stanów pola fotonowego (stany ściśnięte, antygrupowanie fotonów itp). Zrozumie jak kwantowe źródła promieniowania optycznego można wykorzystać do badania podstaw mechaniki kwantowej, między innymi nielokalności, nierówności Bella i splątania stanów.
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Egzamin pisemny
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktura teorii kwantowych.</li> <li>2. Pole elektromagnetyczne i fotony.</li> <li>3. Stany pola fotonowego. Stany spójne.</li> <li>4. Kwantowy opis spójności.</li> <li>5. Oddziaływanie atomów z fotonami. Model Jaynesa – Cummingsa.</li> <li>6. Światło nieklasyczne.</li> <li>7. Optyczne testy mechaniki kwantowej.</li> </ol>
17.	Wykaz literatury podstawowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. C.C. Gery, P.L. Knight, „Wstęp do optyki kwantowej”, PWN 2007.</li> <li>2. M. Fox, „Quantum Optics. An introduction”, Oxford Univ. Press 2007.</li> </ol>

3. Wprowadzenie nowego przedmiotu „Koherentne stany materii skondensowanej” i przyjęcie jego sylabusu. Zmiana obowiązywać będzie od semestru letniego 2011/2012.

#### SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
18.	Nazwa przedmiotu	Koherentne stany materii skondensowanej
19.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Fizyki i Astronomii Instytut Fizyki Teoretycznej
20.	Kod przedmiotu	13.2-4-KSMS

21.	Język wykładowy	polski
22.	Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany	grupa treści do wyboru
23.	Typ przedmiotu	do wyboru dla wszystkich specjalności na studiach I i II stopnia, na kierunkach: <i>fizyka i fizyka techniczna</i> .
24.	Rok studiów, semestr	
25.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	Tadeusz Kopeć, prof. dr hab.
26.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot	
27.	Metody dydaktyczne	Wykład: 2 godz. tygodniowo Konwersatorium: 2 godz. tygodniowo
28.	Wymagania wstępne	Matematyka 1, Mechanika kwantowa 1, Kwantowa fizyka teoretyczna lub Fizyka kwantowa
29.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Wykład: 30 godz. Konwersatorium: 30 godz.
30.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	6
31.	Założenie i cele przedmiotu	Po zakończeniu nauki w ramach tego przedmiotu student będzie znał podstawy makroskopowych zjawisk kwantowych takich jak: kondensacja Bose-Einsteina w ultra-zimnych gazach, nadpłynność w ciekłym helu ( $^4\text{He}$ ) oraz zjawisko nadprzewodnictwa w ciele stałym. Student będzie potrafił opisać te zjawiska przy użyciu mechaniki kwantowej i podejścia fenomenologicznego w ramach teorii Ginzburga-Landaua. Student będzie znał podstawowe pojęcia

		dotyczącymi tych zjawisk takie jak: makroskopowa funkcja falowa, pojęcie parametru porządku w przejściu fazowym do stanu kondensatu Bose-Einsteina i nadprzewodzącego, efekt Josephsona i Meissnera w nadprzewodnikach.
32.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Konwersatorium – ocena umiejętności rozwiązywania problemów i zadań przy tablicy oraz końcowy sprawdzian. Brany jest również pod uwagę aktywny udział w dyskusji podczas zajęć. Wykład – egzamin pisemny i ustny.
33.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Idealny gaz Bosego - opis statystyczny. Kondensacja Bose-Einsteina (BE). Bozony na sieciach optycznych. Przejście fazowe II rodzaju, parametr porządku - opis przejścia fazowego, spontaniczne złamanie symetrii. Nadpłynność w $^4\text{He}$ . Koherencja fazowa. Podejście fenomenologiczne do zjawiska nadpłynności i nadprzewodnictwa - funkcjonał Ginzburga - Landaua. Nadprzewodnictwo - zarys teorii BCS (Bardeen-Coopera-Schrieffera). Nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe - fenomenologia. Eksperymentalne realizacje kwantowych przejść fazowych i zjawisk im towarzyszących - efekt Josephsona i Meissnera w nadprzewodnikach. Praktyczne zastosowania kondensatów BE i nadprzewodników.
34.	Wykaz literatury podstawowej	1. L.I. Schiff, „Mechanika kwantowa”, PWN, Warszawa 1997 2. R.P. Feynman, „Wykłady z mechaniki statystycznej”, PWN, Warszawa 1980 3. A.L. Fetter, J. Walecka, „Kwantowa teoria układów wielu cząstek”, PWN, Warszawa 1988

4. Wprowadzenie nowego przedmiotu „Numeryczna analiza danych” i przyjęcie jego sylabusu.  
Zmiana obowiązywać będzie od semestru letniego 2011/2012.

SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Numeryczna analiza danych
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Fizyki i Astronomii Instytut Fizyki Teoretycznej
3.	Kod przedmiotu	11.0,13.2,14.3-4-NAD/6
4.	Język wykładowy	polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach, której przedmiot jest realizowany	Grupa treści kształcenia do wyboru
6.	Typ przedmiotu	do wyboru dla wszystkich specjalności na kierunkach <i>fizyka</i> i <i>fizyka techniczna</i> : polecany szczególnie dla specjalności <i>ekonofizyka</i>
7.	Rok studiów, semestr	III rok (semestr 6)
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	Łukasz Czarnecki, mgr, Grzegorz Pamuła, mgr
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot	Dariusz Grech, dr
10.	Metody dydaktyczne	Laboratorium komputerowe - 2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni. Prowadzący przedstawiają i omawiają na wstępie algorytmy rozwiązywania konkretnych problemów analizy danych rzeczywistych w szeregach czasowych i budowy szeregów o żądanych własnościach. Studenci wykonują ćwiczenia numeryczne, praktycznie związane z omawianymi zagadnieniami na podbudowie wykładu z Ekonofizyki II. W razie potrzeby dokończenie ćwiczenia traktowane jest



		jako zadanie domowe i sprawdzane na następnych zajęciach.
11.	Wymagania wstępne	Podstawy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, podstawy rachunku różniczkowego (pochodne zwyczajne, rozwijanie funkcji w szereg Fouriera) oraz algebry – (liczby zespolone, macierze). Równoległe zaliczanie przedmiotu Ekonofizyka II.
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Laboratorium komputerowe – 30 godz.
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	3
14.	Założenia i cele przedmiotu	Po zaliczeniu tego przedmiotu student nabędzie praktyczną umiejętność gromadzenia i obróbki numerycznej dużych plików danych rzeczywistych systemów złożonych (np. finansowych), graficznej ich wizualizacji, filtracji danych, opracowania ich własności stochastycznych (poziom pamięci, spektrum multifraktalne, spektrum mocy, autokorelacje, oscylacje log-periodyczne, histogramy) i porównawczego modelowania numerycznego danych o żądanych własnościach probabilistycznych, w szczególności o charakterze niegaussowskim
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Pracownia komputerowa – zaliczenie w oparciu o bieżącą ewaluację na podstawie wykonywanych przez studenta ćwiczeń w ramach zajęć, uzupełnionej o wyniki uzyskane poza zajęciami w samodzielnej pracy studenta z komputerem.
16.	Treści merytoryczne przedmiotu	Numeryczne badanie skalowania monofraktalnych i multifraktalnych szeregów czasowych (wykładnik Hursta $H$ , uogólniony wykładnik Hursta $h(q)$ , wykładnik spektrum mocy $\beta$ , wykładnik Höldera $\alpha$ ,

		spektrum multifraktalne $f(\alpha)$ ; dyskretna transformata Fouriera, badanie własności korelacji długo-zasięgowych w szeregu czasowym (wykładnik $\gamma$ ) i metody sztucznego ich tworzenia: FFM (ang. Fourier frequency modulation)-modulacja częstości Fouriera, B-MFM (ang. binomial multifractal cascade)-dwumianowa kaskada multifraktalna); praktyczne zastosowania metod analizy fluktuacyjnej (FA) w obróbce danych (DFA, DMA, MF-DFA), metoda renderowania fraktalnego RMD (ang. random mid-point displacement)
17.	Wykaz literatury podstawowej	-R. N. Mantegna, H. E. Stanley : <i>Ekonofizyka</i> , PWN 2001, -A. Weron, R. Weron, <i>Inżynieria finansowa</i> , WNT 2000, -Oryginalne publikacje dostępne w Internecie i rozdawane na zajęciach, -Notatki z wykładu Ekonofizyka II -Skrypt (w przygotowaniu)

5. Wprowadzenie nowego wykładu specjalistycznego na studiach II stopnia na kierunkach *fizyka techniczna* i *fizyka „Fizyczne podstawy systemów telekomunikacyjnych”*, Zmiana obowiązywać będzie od roku ak. 2012/2013

#### SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Fizyczne podstawy systemów telekomunikacyjnych
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Fizyki i Astronomii Instytut Fizyki Doświadczalnej
3.	Kod przedmiotu	13.2-4-FPSK/II
4.	Język wykładowy	polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach, której przedmiot jest realizowany	Grupa treści kształcenia do wyboru
6.	Typ przedmiotu	Wykład specjalistyczny polecany szczególnie dla

		studentów specjalności <i>materiały wielofunkcyjne</i> na kierunku <i>fizyka techniczna</i> oraz na specjalnościach <i>fizyka doświadczalna</i> i <i>fizyka nowych materiałów</i> na kierunku <i>fizyka</i>
7.	Rok studiów, semestr	I lub II rok studiów II stopnia
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	Franciszek Gołek, dr hab., prof. nadz. UWr
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Metody dydaktyczne	Wykład – 2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni.
11.	Wymagania wstępne	
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	30 godz.
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	3
14.	Założenia i cele przedmiotu	Po zakończeniu nauki w ramach tego przedmiotu student będzie rozumiał pojęcia i wielkości fizyczne podstawowe dla systemów telekomunikacyjnych. Będzie znał analizę spektralną, rozumiał i opisywał sygnały nośne i ich modulacje AM, FM i impulsowa. Będzie znał: podstawowe rodzaje i charakterystyki torów transmisyjnych (w szczególności tory światłowodowe i bezprzewodowe, pasma przenoszenia, zasięg, zniekształcenia i poziomy zakłóceń, efekty tłumienia i odbić), podstawowe pojęcia telekomunikacji. Będzie przygotowany do podjęcia nauki w zaawansowanych dziedzinach telekomunikacji.
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny

	poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	
16.	Treści merytoryczne przedmiotu	<p>POCZĄTKI TELEKOMUNIKACJI: pierwszy telegraf, pierwszy telefon, radio i TV.</p> <p>PODSTAWOWE POJĘCIA I DEFINICJE: topologia sieci, jakość serwisu, standaryzacja,</p> <p>PODZIAŁ NA KOMUNIKACJĘ ANALOGOWĄ I CYFROWĄ: wiadomości wstępne, zalety i wady oraz porównanie.</p> <p>TORY TRANSMISYJNE: rodzaje torów transmisyjnych, pasma częstotliwości, zasięg, poziomy zakłóceń i zniekształceń.</p> <p>RODZAJE SIECI KOMUNIKACYJNYCH: sieci lokalne, sieci globalne.</p> <p>KOMUNIKACJA ANALOGOWA: modulacja amplitudy, modulacja częstotliwości, modulatory i demodulatory.</p> <p>KOMUNIKACJA CYFROWA: modulacja impulsowa, kodowanie.</p> <p>PODSTAWOWE ELEMENTY SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH: anteny nadawcze, anteny odbiorcze, regeneratory sygnału,</p>
17.	Wykaz literatury podstawowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roger L. Freeman, Fundamentals of Telecommunications, WILEY &amp; SONS, 2005.</li> <li>2. Carl Nassar, Telecommunications Demystified, LLH Technology Publishing, 2001.</li> <li>3. J. Osowski, J. Szabatin Podstawy teorii obwodów, tom 3, WNT.</li> </ol>

6. Zmiana nazwy przedmiotu „Zastosowanie laserów w okulistyce” na „Zastosowanie laserów w medycynie” (30 godz. wykładu, 6 godz. laboratorium).

7. Uruchomienie, wyjątkowo w semestrze letnim 2011/2012, zajęć Wybrane zagadnienia fizyki fazy skondensowanej (30 godz. wykładu i 30 godz. Konwersatorium) „Ferroelektryki i ferroelastyki” dla fizyki technicznej II stopnia.