



**Projekt „PROGRES - Program rozwoju:
Gospodarka - Edukacja – Sukces”
Fizyka Techniczna, specjalność Elektroradiologia
(studia stacjonarne i niestacjonarne) - Zadanie 11**

W ramach kierunku studiów Fizyka Techniczna (specjalność elektroradiologia) prowadzonego przez Instytut Fizyki Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach w roku akademickim 2011/2012 na I roku rozpoczęły studia 33 osoby na studiach stacjonarnych i 27 osób na studiach niestacjonarnych.

Studenci zostali włączeni do projektu „PROGRES - Program rozwoju: Gospodarka - Edukacja – Sukces”, zadanie 11: uruchomienie nowego kierunku Fizyka Techniczna.

Okres realizacji projektu: 01.09.2010 – 31.07.2014

<http://progres.ujk.edu.pl/news.php>

Opieka merytoryczna i organizacyjna dla kierunku Fizyka Techniczna:
dr Aldona Kubala-Kukuś

W ramach projektu studenci, a także kadra naukowo-dydaktyczna, uczestniczyli w różnorodnych formach wsparcia naukowo-dydaktycznego.

1. Studenci otrzymali materiały promocyjne (teczka, notatnik, długopis, pendrive) oraz materiały dydaktyczne (książki):

- David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 1” Wydawnictwo Naukowe PWN,
- David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 2” Wydawnictwo Naukowe PWN,
- David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 3” Wydawnictwo Naukowe PWN,
- David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 4” Wydawnictwo Naukowe PWN,
- David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 5” Wydawnictwo Naukowe PWN,
- Jearl Walker „Podstawy fizyki. Zbiór zadań.” Wydawnictwo Naukowe PWN,
- Pruszyński Bogdan „Diagnostyka obrazowa. Podstawy teoretyczne i metodyka badań” PZWL,
- Pod red. Pruszyński Bogdan „Radiologia. Diagnostyka obrazowa. Rtg, TK, USG, MR i medycyna nuklearna” PZWL,
- Włodzimierz Kryszicki, Lech Włodarski „Analiza matematyczna w zadaniach”. Część I-II Wydawnictwo Naukowe PWN,
- G. Pawlicki, T. Pałko, N. Golnik, B. Gwiazdowska, L. Królicki, seria Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000 „Fizyka medyczna. Tom 9”, Exit,
- L. Chmielewski, J. L. Kulikowski, A. Nowakowski seria Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000 „Obrazowanie biomedyczne. Tom 8”, Exit,
- Andrzej Kajetan Wróblewski „Historia fizyki” Wydawnictwo Naukowe PWN.



Książki te stanowią zarówno literaturę dla przedmiotów podstawowych jak i specjalnościowych.

2. W ramach projektu uzupełniono również literaturę w czytelni Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego. Zamówiono zarówno pozycje literaturowe z przedmiotów podstawowych, jak i kierunkowych oraz specjalnościowych. Zakupioną literaturę specjalistyczną stanowią nowości wydawnicze w dziedzinie elektroradiologii dostępne obecnie zarówno na rynku polskim jak i angielskojęzycznym.

L.p.	Tytuł
1.	Pruszyński Bogdan „Diagnostyka obrazowa. Podstawy teoretyczne i metodyka badań” PZWL
2.	Pod red. Pruszyński Bogdan „Radiologia. Diagnostyka obrazowa. Rtg, TK, USG, MR i medycyna nuklearna” PZWL
3.	Pod red. Ireny Roterman-Koniecznej „Elementy informatyki medycznej 1” Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
4.	Pod red. Marka Janiaka i Andrzeja Wójcika „Medycyna zagrożeń i urazów radiacyjnych” PZWL
5.	Daniel Bohdan, Bogdan Pruszyński „Anatomia radiologiczna Rtg TK MR USG S.C.” PZWL
6.	Maciejewski Ryszard, Drop Andrzej „Atlas of Clinical and Radiological Anatomy”
7.	David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 1” Wydawnictwo Naukowe PWN
8.	David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 2” Wydawnictwo Naukowe PWN
9.	David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 3” Wydawnictwo Naukowe PWN
10.	David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 4” Wydawnictwo Naukowe PWN
11.	David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker „Podstawy fizyki. T. 5” Wydawnictwo Naukowe PWN
12.	Jearl Walker „Podstawy fizyki. Zbiór zadań.” Wydawnictwo Naukowe



	PWN
13.	Paul G. Hewitt „Fizyka wokół nas” Wydawnictwo Naukowe PWN
14.	Red. Bogdan Pruszyński „Wskazania do badań obrazowych” Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011
15.	Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas „Analiza matematyczna 1.” Definicje, twierdzenia, wzory
16.	Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas „Analiza matematyczna 1.” Przykłady i zadania
17.	Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas „Analiza matematyczna 1.” Kolokwia i egzaminy
18.	Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas „Analiza matematyczna 2.” Definicje, twierdzenia, wzory
19.	Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas „Analiza matematyczna 2.” Przykłady i zadania
20.	Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas „Analiza matematyczna 2.” Kolokwia i egzaminy
21.	Andrzej Kajetan Wróblewski „Historia fizyki” Wydawnictwo Naukowe PWN
22.	Pod red. Bogdan Pruszyński, Stanisław Leszczyński „Diagnostyka obrazowa. Płuca i śródpiersie” PZWL
23.	Jerzy Kubowski „Nowoczesne elektrownie jądrowe” Wydawnictwa Naukowo Techniczne
24.	Agnieszka Plucińska, Edmund Pluciński „Probabilistyka. Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne”, Wydawnictwa Naukowo Techniczne
25.	Krzysztof Maurin „Matematyka a fizyka”, Wydawnictwo Naukowe PWN
26.	Włodzimierz Krysiński, Jerzy Bartos, Wacław Dyczka, Krystyna Królikowska, Mariusz Wasilewski „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach” Cz. 1-2, Wydawnictwo Naukowe PWN
27.	Włodzimierz Krysiński, Lech Włodarski „Analiza matematyczna w



	<i>zadaniach</i> ”. Część I-II Wydawnictwo Naukowe PWN
28.	Zschornack, Günter H. „Handbook of X-Ray Data” Springer
29.	Kaastra, Jelle; Paerels, Frits (Eds.) „High-Resolution X-Ray Spectroscopy” Springer
30.	Beckhoff, B.; Kanngießer, B.; Langhoff, N.; Wedell, R.; Wolff, H. (Eds.) „Handbook of Practical X-Ray Fluorescence Analysis” Springer
31.	Aichinger, H., Dierker, J., Joite-Barfuß, S., Säbel, M. „, Radiation Exposure and Image Quality in X-Ray Diagnostic Radiology” Springer
32.	Cierniak, Robert „, X-Ray Computed Tomography in Biomedical Engineering” Springer
33.	Gelderen, Fred van „, <i>Understanding X-Rays A Synopsis of Radiology</i> ” Springer
34.	BBuzug, Thorsten M. „, Computed Tomography From Photon Statistics to Modern Cone-Beam CT” Springer
35.	James E. Martin, Chul Lee „, Principles of Radiological Health and Safety”, Wiley&Sons
36.	Aviva Petrie , Caroline Sabin, (tłumaczenie Jerzy Moczko) „, Statystyka medyczna w zarysie” PZWL
37.	Burgener F. A., Mayer S. P., Tan K., Zaunbauer W, „, Diagnostyka różnicowa w obrazowaniu metodą rezonansu magnetycznego”, MediPage
38.	L. Chmielewski, J. L. Kulikowski, A. Nowakowski seria Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000 „, Obrazowanie biomedyczne. Tom 8”, Exit

3. Z projektu Progres zakupiono materiały i odczynniki do zajęć laboratoryjnych studentów prowadzonych na pierwszych latach studiów na przedmiocie Laboratorium I i Laboratorium II.

4. W ramach projektu „*PROGRES - Program rozwoju: Gospodarka - Edukacja – Sukces*”, zadanie 11: *uruchomienie nowego kierunku Fizyka Techniczna*, w dniach 26-31.03.2012 dla 38 studentów I roku Fizyki Technicznej (specjalność Elektroradiologia, studia stacjonarne i niestacjonarne) oraz dla 3 opiekunów (pracowników Instytutu Fizyki UJK) odbył się zagraniczny objazd naukowy. Objazd obejmował wizytę w **GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH** (Instytut Badań Ciężkich Jonów) w Darmstadt w Niemczech w dniu 27.03.2012





oraz wizytę w **ESRF European Synchrotron Radiation Facility** (Europejski Ośrodek Promieniowania Synchrotronowego) i w **Instytucie Laue-Langevin (ILL)** w Grenoble we Francji w dniu 29.03.2012.



5. W dniach 27-31.10.2012 roku odbyła się wizyta studyjna 3 osób z kadry dydaktycznej kierunku Fizyka Techniczna w Elektrowni Jądrowej Forsmark (Szwecja) oraz na Uniwersytecie w Sztokholmie. W trakcie wizyty zwiedzano laboratoria fizyki na Uniwersytecie w Sztokholmie oraz reaktor Elektrowni Forsmark, wysłuchano wykładów na temat działania elektrowni, ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa pracy.

6. W dniach 16 – 25.11.2012 roku odbyła się wizyta studyjna 4 osób z kadry dydaktycznej kierunku Fizyka Techniczna w Europejskim Centrum Badań Jądrowych (CERN) w Genewie. W czasie wizyty studyjnej prezentowane były badania naukowe i eksperymenty prowadzone w CERN. Program wizyty/szkolenia obejmował cykl wykładów oraz zwiedzanie samego Centrum i najważniejszych laboratoriów, w tym kompleksu akceleratorów. Tematyka wykładów obejmowała dziedziny cząstek elementarnych, modelu standardowego, budowy i zastosowań akceleratorów, detektorów cząstek, teorii Wielkiego Wybuchu, powstania Wszechświata, kosmologii, materii i antymaterii, eksperymentów prowadzonych aktualnie w CERN, sieci komputerowych GRID i technik przetwarzania danych. Warsztaty poświęcone były kriogenice i nadprzewodnikom wysokotemperaturowym, metodom detekcji cząstek elementarnych – budowie komory mgłowej i rejestracji promieniowania kosmicznego, korpuskularnemu i falowemu opisowi materii. Wizyta obejmowała zwiedzanie kompleksu akceleratorów CERN, Wielkiego Zderzacza Hadronów (LHC), „Fabryki antymaterii”, centrum komputerowego LHC, centrum sterowania LHC i eksperymentem ATLAS, wystawy „Microcosm” poświęconej celom i historii badań prowadzonych w CERN.

7. W dniach 03-07.07.2013 odbyła się wizyta studyjna w **GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH** (Instytut Badań Ciężkich Jonów) w Darmstadt (Niemcy) dla kadry na kierunku Fizyka Techniczna. Ośrodek GSI należy do wspólnoty *Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren* - największej



instytucji badawczej w Niemczech. Instytut przeprowadza badania w zakresie fizyki i nauk pokrewnych. Głównymi przedmiotami badań są plazma, fizyka atomowa, budowa atomów i medycyna. W GSI działa duży, unikalny na skalę światową, akcelerator wiązki jonów. Naukowcy z całego świata wykorzystują infrastrukturę do eksperymentów z zakresu badań podstawowych. GSI znane jest z odkrycia sześciu nowych pierwiastków chemicznych i rozwoju nowej terapii nowotworowej z wykorzystaniem wiązek ciężkich jonów. Najważniejszymi elementami laboratorium są akceleratory ciężkich jonów: UNILAC (*Universal Linear Accelerator*) - akcelerator liniowy, SIS-18 - synchrotron, ESR - pierścień akumulacyjny. Dodatkowo stosowane są dwa lasery wielkiej mocy: *nhelix* (nanosekundowy laser wysokich energii do badań ciężkich jonów), *phelix* (petawatowy laser wysokich energii do badań ciężkich jonów). W trakcie wizyty studyjnej w GSI była możliwość zwiedzania hali eksperymentalnej (akcelerator UNILAC, pierścień akumulacyjny ESR), zapoznania się z zasadami działania wykorzystywanych urządzeń, budową linii eksperymentalnych, zakresem prowadzonych badań. Unikalną możliwością była wizyta w dziale terapii nowotworowej z wykorzystaniem wiązek ciężkich jonów. W trakcie wizyty była również możliwość poznania budowy i zastosowania spektrometru HADES dedykowanego badaniu własności hadronów wewnątrz materii jądrowej.

8. Dla studentów Fizyki Technicznej specjalność Elektromedycyna zorganizowano 20 wykładów specjalistów krajowych i zagranicznych.

9. Organizacja zajęć praktycznych związanych z budową, zasadą działania i możliwościami zastosowania spektrometrów i dyfraktometrów rentgenowskich (studenci III roku Fizyki Technicznej, studia stacjonarne i niestacjonarne, 6 grup).