

Nazwa przedmiotu	Co nowego w dozymetrii?		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	What's new in dosimetry?		
Kod przedmiotu	nDOZ	Wersja przedmiotu - rok wprowadzenia tej wersji	2016
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
A1. Poziom kształcenia - studia I (inż.) lub II (mgr) stopnia	II		
A2. Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne		
A3. Kierunek studiów	Fizyka Techniczna		
A4. Profil studiów	ogólnoakademicki		
A5. Specjalność (lub wspólny dla kierunku)	wspólny dla kierunku		
A6. Jednostka prowadząca przedmiot (wydział, zakład)	Wydział Fizyki, Zakład Fizyki Jądrowej		
A7. Jednostka realizująca przedmiot (jeśli inna niż A6 - wydział, zakład)	-		
A8. Koordynator przedmiotu (tytuł, imię i nazwisko, stanowisko, e-mail)	dr inż. Daniel Kikoła, kikola@if.pw.edu.pl (prowadzący: mgr inż. Dariusz Aksamit, mgr inż. Zuzanna Podgórska, mgr inż. Iwona Pacyniak)		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
B1. Blok przedmiotów (podstawowe, kierunkowe wspólne, FM, FK, OE, MN, HES, JO)	kierunkowe wspólne, FM/FTJ		
B2. Grupa przedmiotów	obieralne		
B3. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio zaawansowany, zaawansowany)	średnio zaawansowany		
B4. Status przedmiotu (obieralny dowolnego wyboru, obowiązkowy, obieralny ograniczonego wyboru)	obieralny		
B5. Język prowadzenia zajęć (polski lub angielski)	polski		
B6. Semestr nominalny w planie studiów (np. P7 inż., M2 mgr)	M1	B7. Semestr w roku akad. (zimowy lub letni)	Zimowy
B8. Wymagania wstępne - zaliczone przedmioty i/lub kompetencje	Laboratorium Techniki Jądrowych		
B9. Limit liczby studentów	brak		
C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć			
C1. Forma zajęć dydaktycznych - liczba godzin w semestrze: wykład, ćwiczenia, laboratorium, projekt	W-30, C-..., L-..., P-..	C2. Egzamin (tak/nie)	Nie
C3. Liczba punktów ECTS (uzasadnienie w pkt. D1-D3)	2		
C4. Cel przedmiotu – nabywane kompetencje (maks. 3 linie tekstu)	Zdobycie rozeznania w aktualnych kierunkach rozwoju dozymetrii promieniowania jonizującego i najnowszych osiągnięciach technicznych dziedziny		
C4A. Cel przedmiotu w języku angielskim	To gain knowledge about modern studies on dosimetry of ionising radiation and technical development of this field		

C5. Treści kształcenia (podać dla każdej z form zajęć dydaktycznych)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy dozymetrii (przypomnienie, rozszerzenie, usystematyzowanie) 2. Optycznie stymulowana luminescencja (OSL) 3. Wykorzystanie drukarek 3D do tworzenia realistycznych modeli dozymetrycznych 4. Nowe materiały termoluminescencyjne 5. Dozymetria z wykorzystaniem Elektronowego Rezonansu Paramagnetycznego 6. Spektrometria i dozymetria z wykorzystaniem matryc CCD/CMOS. 7. Scyntylatory ciekłe, plastikowe, organiczne... 8. Detektory śladowe, pęcherzykowe, gafchromowe 9. Dozymetria biologiczna: metody cytogenetyczne, m-FISH, ogniska histonu γH2AX, genetyka a promieniowrażliwość 10. Dozymetria radonu: metabolizm radionuklidów w organizmie, badania ekshalacji, stężeń radonu w wodzie, wpływ spektrometrii średnic cząstek pyłów zawieszonych, rakotwórczość radonu w synergii z dymem tytoniowym 11. Statystyka bayesowska w dozymetrii promieniowania mieszanego. 12. Ilościowa ocena danych z medycyny nuklearnej – dozymetria pacjenta, modele dozymetryczne, podejście MIRD, analiza farmakokinetyki. 13. Metody dozymetrii awaryjnej (po wypadkach radiacyjnych). Wykorzystanie metody aktywacyjnej do szybkiej oceny dawki pochłoniętej od narażenia na promieniowanie neutronowe.
C5A: Treści kształcenia w języku angielskim	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basic dosimetry (reminder) 2. Optically stimulated luminescence (OSL) 3. Creating realistic dosimetric models with 3D-printers 4. A new thermoluminescent materials 5. Use of Electron Paramagnetic Resonans for dosimetry 6. Spectrometry and dosimetry with CCD/CMOS cameras 7. Liquid, plastic, organic scintillators 8. Track detectors, bubble detectors, gafchromic films 9. Biological dosimetry: cytogenetic methods, m-FISH, γH2AX foci, radiosensitivity and genetics 10. Radon dosimetry: metabolism of radionuclides, exhalation, particle size spectrometry of radon clusters, cancerogenic synergy between radon and smoking 11. Bayesian statistics in mixed fields dosimetry. 12. Quantitative nuclear medicine – patient dosimetry, dosimetric models, MIRD approach, pharmacokinetic studies. 13. Emergency dosimetry (after accidental exposure). Neutron activation analysis for fast dose assessment.
C6. Metody oceny – krótki regulamin zaliczenia przedmiotu	Zaliczenie na podstawie wykonania pogłębionych opracowań wybranych tematów
C7. Literatura (spis podręczników i lektur uzupełniających)	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4304963/ http://rpd.oxfordjournals.org/ http://jnm.snmjournals.org/
C8. Witryna www przedmiotu	http://www.knf.pw.edu.pl/~aksamit/NDOZ/ (w przygotowaniu)
D. Nakład pracy studenta	
D1. Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia (nakład pracy dla różnych form zajęć, praca własna, przygotowanie do sprawdzianów, egzamin). Razem liczba godzin w przybliżeniu równa liczba ECTSx25	<p>Uczestniczenie w wykładach 30 h, Przygotowanie do wykładów 10 h Przygotowanie opracowania 10 h Razem w semestrze 50 h, co odpowiada 2 ECTS.</p>

D2 Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	Uczestniczenie w wykładach 20 Razem w semestrze 30 h, co odpowiada 1 ECTS.
D3. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	Przygotowanie opracowań 10 h. Razem w semestrze 10 h, co odpowiada 0,5 ECTS.
E. Informacje dodatkowe	
E1. Uwagi	
E2. Data ostatniej aktualizacji	09.06.2016

Tabela 1.

Efekty kształcenia dla przedmiotu – profil ogólnoakademicki				
Kod efektu	Student, który zaliczył przedmiot:	Metoda sprawdzania efektu kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla	
			kierunku	obszaru
WIEDZA				
NDOZ_W_01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technik dozymetrii promieniowania jonizującego	Praca zaliczeniowa	FT2_W03	T2A_W03 T2A_W04
NDOZ_W_02	Ma wiedzę o tendencjach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu dozymetrii promieniowania jonizującego	Praca zaliczeniowa	FT2_W04	T2A_W05
UMIĘJĘTNOŚCI				
NDOZ_U_01	Potrafi uzyskiwać informacje ze specjalistycznej literatury przedmiotu, głównie w języku angielskim	Praca zaliczeniowa	FT2_U01	T2A_U01
NDOZ_U_02	Potrafi przygotować prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień wybranych technik dozymetrycznych	Praca zaliczeniowa	FT2_U03	T2A_U04
NDOZ_U_03	Potrafi zastosować nowoczesne techniki dozymetryczne w specyficznych warunkach	Praca zaliczeniowa	FT2_U01 FT2_U04 FT2_U09	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U10
NDOZ_U_04	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia w wybranym kierunku	Praca zaliczeniowa	FT2_U04 FT2_U11	T2A_U05 T2A_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
NDOZ_K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	Praca zaliczeniowa	FT2_K02	T2A_K01
NDOZ_K_02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	Praca zaliczeniowa	FT2_K04	T2A_K03
NDOZ_K_03	Potrafi śledzić postęp techniczny poprzez analizę literatury naukowej	Praca zaliczeniowa	FT2_K05	T2A_K04