

Nazwa przedmiotu	Mathematica jako narzędzie badawcze		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematica as a research tool		
Kod przedmiotu	MJNB	Wersja przedmiotu - rok wprowadzenia tej wersji	2016
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
A1. Poziom kształcenia - studia I (inż.) lub II (mgr) stopnia	Studia I (inż.)		
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 I Fizyki Układów Złożonych		
A7. Jednostka realizująca przedmiot (jeśli inna niż A5 - wydział, zakład)			
A8. Koordynator przedmiotu (tytuł, imię i nazwisko, stanowisko, e-mail)	mgr inż. Grzegorz Siudem , doktorant, siudem@if.pw.edu.pl, prof. dr hab. Jan Jacek Żebrowski , profesor zwyczajny, zebra@if.pw.edu.pl		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
B1. Blok przedmiotów (podstawowe, kierunkowe wspólne, FM, FK, OE, MN, HES, JO)	kierunkowe wspólne		
B2. Grupa przedmiotów	obieralne		
B3. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio zaawansowany, zaawansowany)	średnio zaawansowany		
B4. Status przedmiotu (obieralny dowolnego wyboru, obowiązkowy, obieralny ograniczonego wyboru)	Obieralny dowolnego wyboru		
B5. Język prowadzenia zajęć (polski lub angielski)	Polski		
B6. Semestr nominalny w planie studiów (np. P7 inż., M2 mgr)	P7	B7. Semestr w roku akad. (zimowy lub letni)	zimowy
B8. Wymagania wstępne - zaliczone przedmioty i/lub kompetencje	Umiejętność czytania dokumentacji środowiska Mathematica w języku angielskim, zaliczenie podstaw fizyki, przedmiotów matematycznych (analiza, algebra, probablistyka) i podstaw technologii informacyjnej.		
B9. Limit liczby studentów	Równy liczbie stanowisk komputerowych w sali 223GF		
C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć			
C1. Forma zajęć dydaktycznych -liczba godzin w semestrze: wykład, ćwiczenia, laboratorium, projekt	L-16 P-14	C2. Egzamin (tak/nie)	Nie
C3. Liczba punktów ECTS (uzasadnienie w pkt. D1-D3)	2		
C4. Cel przedmiotu – nabywane kompetencje (maks. 3 linie tekstu)	Zaprezentowanie środowiska Mathematica i LaTeX jako uniwersalnych narzędzi w pracy badawczej. Nabycie przez studentów umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów z wykorzystaniem tych narzędzi		
C4A. Cel przedmiotu w języku angielskim			

<p>C5. Treści kształcenia (podać dla każdej z form zajęć dydaktycznych)</p>	<p>Treści kształcenia w zakresie laboratorium:</p> <p>Funkcjonalności środowiska Mathematica:</p> <ul style="list-style-type: none"> → obliczenia symboliczne (analiza matematyczna, algebra, kombinatoryka, teoria grafów, rachunek prawdopodobieństwa), → obliczenia statystyczne i symulacje, → metody numeryczne (implementowanie własnych oraz wykorzystywanie gotowych), → tworzenie grafiki dwu- i trójwymiarowej (w tym schematów i wykresów), → funkcja Manipulate[] i jej podobne, → wczytywanie, zapisywanie i edytowanie plików graficznych, tekstowych, dźwiękowych i in. → generowanie plików *.cdf oraz naprawę multimedialnych prezentacji, → eksportowanie notatników *.nb do środowiska LaTeX, <p>Funkcjonalności systemu LaTeX:</p> <ul style="list-style-type: none"> → pisanie raportów i sprawdzeń, → wykorzystywanie plików *.nb w generowaniu dokumentów *.tex, → tworzenie prezentacji (klasa Beamer), <p>Treści kształcenia w zakresie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> → samodzielne rozwiązywanie wybranego problemu (z listy problemów zaproponowanych przez prowadzącego lub zaproponowanego przez studenta) z wykorzystaniem narzędzi zaprezentowanych w ramach laboratorium, → prezentowanie swoich wyników pozostałym studentom i prowadzącemu, w formie prezentacji.
<p>C5A: Treści kształcenia w języku angielskim</p>	
<p>C6. Metody oceny – krótki regulamin zaliczenia przedmiotu</p>	<p>Z założenia laboratorium, a zwłaszcza projekt, będą skupiały się na praktycznym wykorzystaniu środowiska Mathematica w pracy badawczej oraz samodzielnej pracy studentów, dlatego całą pracę teoretyczną (przeczytanie ze zrozumieniem instrukcji oraz sugerowanej literatury) uczestnicy powinni wykonać przed zajęciami. Do każdego zajęcia laboratoryjnego przygotowana będzie instrukcja zawierająca niezbędny wstęp teoretyczny i zestaw zadań do wykonania. Za wykonanie tych zadań i sporządzenie raportów, które przyjmowały będą różne formy (prezentacji, demonstracji, sprawozdania w LaTeX albo pliku .nb etc.) można otrzymać będzie do 5 punktów. Po ośmiu tygodniach laboratoriów studenci wybiorą temat projektu, który realizowany będzie przez resztę semestru i będzie podlegał następującej ocenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> → pierwsza, krótka prezentacja – do 10 punktów, → raport po 10. tygodniu zajęć – do 20 punktów, → końcowa prezentacja projektu na ostatnich zajęciach – do 30 punktów, <p>O ocenie z przedmiotu decyduje suma punktów. 90-100 - 5.0; 80-90 - 4.5; 70-80 - 4.0; 60-70 - 3.5; 50-60 - 3.0.</p>

C7. Literatura (spis podręczników i lektur uzupełniających)	<p>→ http://reference.wolfram.com/mathematica/guide/Mathematica.html, → S. Lynch, <i>Dynamical Systems with Applications using Mathematica</i>, Birkhäuser, Boston, (2007). → R. L. Zimmerman, F. I. Olness, <i>Mathematica for Physics</i>, second edition, Addison Wesley, San Fransisco, (2002). → Ch. Getz, J. Helmstedt, <i>Graphics with Mathematica Fractals, Julia Sets, Patterns and Natural Forms</i>, Elsevier, Amsterdam, (2004). → T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna, E. Schlegl, T. Przechlewski, R. Kubiak, J. Gołdasz, <i>Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX 2ε</i>, http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/polish/lshort2e.pdf</p>
C8. Witryna www przedmiotu	http://if.pw.edu.pl/~siudem/MJNB.html
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	obecność na laboratoriach – 16 godzin, przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych (przeczytanie instrukcji oraz sugerowanej literatury) – 8 godzin, przygotowanie sprawozdań i prezentacji – 16 godzin, realizacja projektu – 14 godzin, konsultacje (w tym prezentacje wyników projektu) – 10 godzin, RAZEM 64 godziny co odpowiada 2 ECTS
D2 Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	obecność na laboratoriach – 16 godzin, konsultacje (w tym prezentacje wyników projektu) – 10 godzin, RAZEM 26 godzin co odpowiada 2 ECTS
D3. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	obecność na laboratoriach – 16 godzin, przygotowanie sprawozdań i prezentacji – 16 godzin, realizacja projektu – 14 godzin, konsultacje (w tym prezentacje wyników projektu) – 10 godzin, RAZEM 56 godzin co odpowiada 2 ECTS
E. Informacje dodatkowe	
E1. Uwagi	Zmiana w stosunku do realizacji 2015/2016 polega tylko na rozszerzeniu części laboratoryjnej o dwie godziny, kosztem części projektowej. Zakres merytoryczny pozostaje niezmienny.
E2. Data ostatniej aktualizacji	

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				
MJNB_W1	Posiada wiedzę z informatyki w zakresie znajomości środowiska Mathematica oraz systemu LaTeX.	Samodzielne wykonanie ćwiczeń i projektu	FT1_W13	T1A_W04 T1A_W07
UMIEJĘTNOŚCI	UMIEJĘTNOŚCI	UMIEJĘTNOŚCI	UMIEJĘTNOŚCI	UMIEJĘTNOŚCI
MJNB_U1	Potrafi korzystać ze środowiska Mathematica do wykonania zadań z zakresu symulacji, obliczeń symbolicznych, numerycznych czy generowania grafiki. Potrafi wykorzystać system LaTeX do składu tekstu.	Samodzielne wykonanie ćwiczeń i projektu/ przygotowanie raportów i prezentacji	FT1_U20	T1A_U07 T1A_U09
MJNB_U2				

MJNB_U3	Potrafi wykorzystać środowisko Mathematica do analizy danych doświadczalnych i symulacyjnych oraz czytelnej ich prezentacji.	Samodzielne wykonanie ćwiczeń i projektu/ przygotowanie raportów i prezentacji	FT1_U14	T1A_U08 T1A_U09
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
MJNB_K1	Dysponuje narzędziami aby przekazywać swoją wiedzę, w tym informacji o osiągnięciach nauki, w sposób atrakcyjny, czytelny i jasny (tworzenie prezentacji i demonstracji).	Samodzielne przygotowanie i wygłoszenie prezentacji i raportów.	FT1_K07	T1A_K07