

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim Metody obliczeniowe II
2.	Dyscyplina: nauki fizyczne
3.	Język wykładowy: angielski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (obowiązkowy lub do wyboru): obowiązkowy dla specjalności: fizyka komputerowa, do wyboru dla specjalności fizyka teoretyczna
6.	Kierunek studiów: fizyka
7.	Poziom studiów (I stopień lub II stopień): II
8.	Rok studiów: 1 (fizyka komputerowa), 2 (fizyka teoretyczna)
9.	Semestr (zimowy lub letni): letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład – 30, laboratorium komputerowe - 30
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: Podstawowa znajomość obsługi komputera (preferowany system operacyjny: Linux), języka programowania (przynajmniej jeden, np. Fortran, C, C++, Python), narzędzia do analizy graficznej (np. gnuplot, Matlab), języka angielskiego pisemnie/ustnie.
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: Udostępnienie studentom narzędzi często używanych przy rozwiązywaniu problemów fizycznych w sposób obliczeniowy; obejmuje naukę metod, budowanie modeli numerycznych, opracowywanie narzędzi obliczeniowych i przeprowadzanie symulacji.
13.	Treści programowe: Ciąg dalszy liczb losowych i technik Monte Carlo, równania różniczkowe cząstkowe, problemy z kodem cząsteczkowym.

14.	Zakładane efekty uczenia się: • Zna podstawy metod symulacji stosowanych w fizyce. • Wykorzystuje poznane metody symulacji do rozwiązywania wybranych problemów z fizyki i dziedzin pokrewnych. • Umie modelować zjawiska fizyczne i wykorzystywać symulacje komputerowe do analizy tych modeli. • Potrafi zaplanować i przeprowadzić samodzielnie symulacje komputerowe, a ich wyniki przedstawić w postaci raportu. • Przyjmuje odpowiedzialność za realizację podjętych zobowiązań.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F2_W02, F2_W03, F2_U01, F2_U03, F2_U10, F2_U11, F2_K03
15.	Literatura obowiązkowa: Literatura zalecana: “Computational Physics”, D. Potter, Wiley, NY, 1973 “Computational Physics”, S. E. Koonin & D. C. Meredith, Westview Press, 1990 “Numerical Methods for Conservation Laws”, R. J. LeVeque, Birkhauser, 1992 “Numerical Receipts”, W. H. Press, et al., Cambridge University Press, 1992 “An Introduction to Computational Physics”, Tao Pang, Cambridge University Press, 1st edition (1997) and 2nd edition (2010)	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin - przygotowanie wystąpienia ustnego (indywidualnego) - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego) - cotygodniowe ćwiczenia	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć - praca kontrolna (cotygodniowe) - wystąpienie ustne (indywidualne) - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego) - egzamin (pisemny)	
18.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta	Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: wykład: laboratorium:	30 30

	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
	przygotowanie do zajęć:	30
	czytanie wskazanej literatury:	30
	przygotowanie prac/wystąpień/projektów:	20
	przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	20
	Łączna liczba godzin	160
	Liczba punktów ECTS	6

COURSE SYLLABUS

1.	Course: Computational Methods II	
2.	Scientific discipline: physical sciences	
3.	Teaching language: English	
4.	University department: Department of Physics and Astronomy	
5.	Course/module type – mandatory (compulsory) or elective (optional): mandatory for specialty computer physics, optional for specialty theoretical physics	
6.	University subject (programme/major): Physics	
7.	Study level (I or II): II	
8.	Year: 1 (computer physics), 2 (theoretical physics)	
9.	Semester (autumn/spring) spring	
10.	Form of tuition and number of hours: lectures – 30, computer laboratories – 30	
11.	Initial requirements (knowledge, skills, social competences) regarding the course/module: Computers basic knowledge and knowledge of at least one programming language (e.g. Fortran, C, C++, Python). Some graphical and data analysis tool (e.g. gnuplot, Matlab), English prose/oral.	
12.	Learning objectives for the subject: Providing students with many of the tools frequently used when solving physics problems computationally; it involves learning methods, building numerical models, developing computational tools and performing simulations.	
13.	Course content: Random numbers and Monte Carlo techniques continued, partial differential equations, particle codes problems.	
14.	Learning outcomes: • Knowing the basics of simulation methods used in physics. Using known simulation methods to solve selected problems in physics and related fields. • Being able to model physical phenomena and use computer simulations to analyse these models. • Being able to plan and conduct computer simulations independently, and present their results in the form of a report. • Accepting the responsibility for the implementation of the commitments made.	Learning outcomes for the course: F2_W02, F2_W03, F2_U01, F2_U03, F2_U10, F2_U11, F2_K03

15.	Obligatory literature: Recommended literature: “Computational Physics”, D. Potter, Wiley, NY, 1973 “Computational Physics”, S. E. Koonin & D. C. Meredith, Westview Press, 1990 “Numerical Methods for Conservation Laws”, R. J. LeVeque, Birkhauser, 1992 “Numerical Receipts”, W. H. Press, et al., Cambridge University Press, 1992 “An Introduction to Computational Physics”, Tao Pang, Cambridge University Press, 1st edition (1997) and 2nd edition (2010)	
16.	Methods for verifying the assumed learning outcomes: - exam - preparation of an oral presentation (individual) - preparation and implementation of a project (individual) - weekly exercises	
17.	Conditions and form of passing individual components of the subject: - constant monitoring of attendance and progress in the scope of classes - control work (weekly) - oral presentation (individual) - preparation and implementation of a project (individual) - exam (written)	
18.	Student's workload	
	The form of carrying out classes by the student	Number of hours allocated to carry out a given type of classes

19.	classes (according to the study plan) with the instructor: lecture: lab:	30 30
	student's own work (including participation in group work): preparation for classes: reading the indicated literature: preparation of works/speeches/projects: preparation for tests and exams:	30 30 20 20
	Total number of hours	160
	Number of ECTS	6