

1.	Field of study	Mathematics
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2025/2026 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

Code of the learning outcome of the programme	Learning outcomes The graduate:	Codes of the second-order PRK characteristics to which the learning outcome of the programme is related
KNOWLEDGE		
K_W01	zna i rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań, w tym w kontekście fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji	2018_P6S_WK
K_W02	rozumie w zaawansowanym stopniu budowę teorii matematycznych	2018_P6S_WG
K_W03	rozumie znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	2018_P6S_WG
K_W04	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia, twierdzenia, techniki dowodowe i metody opisu problemów z poznanych działów matematyki, w szczególności algebry, analizy matematycznej, logiki matematycznej, matematyki dyskretniej, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych, statystyki, teorii mnogości i topologii	2018_P6S_WG
K_W05	zna przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	2018_P6S_WG
K_W06	zna w zaawansowanym stopniu wybrane techniki obliczeniowe i programowania wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	2018_P6S_WG
K_W07	zna w zaawansowanym stopniu co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń numerycznych lub symbolicznych	2018_P6S_WG
MOB.2023_W01	has advanced knowledge of selected scientific or scholarly theories and methods, is familiar with the issues specific to the chosen academic discipline and understands its connection with the leading discipline of the degree programme	2018_P6S_WG
MOB.2023_W02_P	understands the relationship between entrepreneurship-related issues and the leading discipline of the degree programme, exhibits an entrepreneurial mindset	2018_P6S_KO, 2018_P6S_WK
MOB.2023_W03_VP	understands the relationship between legal issues – especially those pertaining to civil rights and obligations and their implementation – and the leading discipline of the degree programme, in particular the basic concepts and provisions pertaining to the protection of industrial protection and copyright law	2018_P6S_WK
OMU.2023_W01	has advanced knowledge of selected scientific theories and methods and is familiar with the issues specific to the selected academic discipline in the context of other disciplines	2018_P6S_WG
SKILLS		
K_U01	posługując się formalizmem matematycznym potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie, przedstawić poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje oraz budować i analizować wybrane modele matematyczne	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UW
K_U02	potrafi posługiwać się językiem teorii mnogości, rachunkiem zdań, kwantifikatorów oraz potrafi stosować system logiki klasycznej do opisu i formalizacji zagadnień z różnych obszarów matematyki	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UW
K_U03	potrafi operować właściwymi pojęciami i metodami analizy matematycznej ze szczególnym uwzględnieniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, w poznanych działach matematyki lub w innych dziedzinach nauki, w tym w zagadnieniach związanych z optymalizacją	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UW
K_U04	potrafi operować właściwymi pojęciami i metodami algebry, w tym algebry liniowej, w poznanych działach matematyki lub innych dziedzin nauki	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UW

K_U05	potrafi rozwiązywać wybrane równania różniczkowe oraz stosować je w różnych działach matematyki lub w innych dziedzinach nauki	2018_P6S_UW
K_U06	potrafi posługiwać się obiektami i własnościami topologicznymi oraz stosować je w różnych działach matematyki	2018_P6S_UW
K_U07	potrafi dobrać i stosować właściwe narzędzia informatyczne, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne, w rozwiązywaniu problemów matematycznych lub w zagadnieniach z innych dziedzin nauki	2018_P6S_UW
K_U08	potrafi samodzielnie lub w zespole zaprojektować i zaimplementować algorytm realizujący wybrane zadanie programistyczne	2018_P6S_UO, 2018_P6S_UW
K_U09	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązywać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	2018_P6S_UW
K_U10	potrafi posługiwać się obiektami i własnościami oraz stosować klasyczne wyniki z zakresu matematyki dyskretnej	2018_P6S_UW
K_U11	potrafi operować pojęciami i twierdzeniami rachunku prawdopodobieństwa oraz stosować je w różnych działach matematyki lub w innych dziedzinach nauki	2018_P6S_UW
K_U12	potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody statystyczne w różnych dziedzinach nauki, z wykorzystaniem zaawansowanego oprogramowania do analizy danych	2018_P6S_UW
K_U13	potrafi komunikować się z otoczeniem i zrozumiałym językiem mówić o zagadnieniach matematycznych i przedstawić na piśmie opracowania zagadnień matematycznych, a także potrafi podjąć merytoryczną debatę na temat matematyki wyższej – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	2018_P6S_UK
K_U14	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów związanych z przyszłą aktywnością zawodową, także w warunkach nie w pełni przewidywalnych, poprzez właściwy dobór źródeł i informacji, ich ocenę, krytyczną analizę i syntezę	2018_P6S_UW
K_U15	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, rozumie sens i znaczenie współdziałania w ramach projektów matematycznych oraz interdyscyplinarnych	2018_P6S_UO
K_U16	potrafi samodzielnie pogłębiać wiedzę i rozwijać umiejętności nabyte na studiach oraz projektować i realizować swoją dalszą ścieżkę kształcenia	2018_P6S_UU
KJ.2023_U	clearly and comprehensibly communicates with others in a foreign language at the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages, making use of his/her knowledge and terminology	2018_P6S_UK
MOB.2023_U01	asks questions, analyzes research problems and finds solutions to them based on the knowledge, skills and experience he/she has gained within the chosen academic discipline in conjunction with the leading discipline of the degree programme; communicates the results of his/her work in a way which is clear and understandable not only to specialists	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UW
OMU.2023_U01	has advanced skills in asking research questions, analyzing problems or providing practical solutions to them based on the knowledge, experience and skills gained within the chosen academic discipline in the context of other disciplines	2018_P6S_UW
SOCIAL COMPETENCES		
K_K01	jest gotów do rozpoznawania ograniczeń własnej wiedzy i umiejętności, krytycznej ich oceny oraz ciągłego doskonalenia kompetencji i poszerzania wiedzy z wykorzystaniem różnych źródeł informacji	2018_P6S_KK
K_K02	jest gotów do systematycznej i odpowiedzialnej pracy nad projektami, w szczególności o charakterze długofalowym, wymagającymi wykorzystania metod matematycznych, oraz do myślenia i działania w kategoriach przedsiębiorczości	2018_P6S_KO
K_K03	jest gotów do wykorzystywania wiedzy matematycznej w rozwiązywaniu problemów o znaczeniu praktycznym i społecznym, typowych dla miejsc pracy właściwych dla absolwentów matematyki, oraz do inicjowania działań służących interesowi publicznemu	2018_P6S_KO
K_K04	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych związanych z wykorzystaniem kompetencji matematycznych, w tym: przestrzegania uwarunkowań prawnych i norm etycznych, dbania o uczciwość intelektualną w działaniach własnych i innych, dbania o dorobek i tradycje zawodu matematyka oraz postępowania zgodnie z etyką zawodową	2018_P6S_KR
K_K05	jest gotów do uznawania znaczenia interdyscyplinarnego podejścia w rozwiązywaniu problemów z wykorzystaniem metod matematycznych, potrzeby integrowania wiedzy matematycznej z innymi dziedzinami oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku złożonych lub nietypowych problemów	2018_P6S_KK
MOB.2023_K01	is ready to meet social obligations, co-organize activities for the benefit of the community and is open to scientific solutions to cognitive and practical problems	2018_P6S_KK, 2018_P6S_KO
OMU.2023_K01	acknowledges and makes use of knowledge from different disciplines and is ready to change opinion in the light of scientifically proven arguments	2018_P6S_KK

Code of the learning outcome of the programme	Learning outcomes related to becoming a qualified teacher The graduate:	Codes of the second-order PRK characteristics to which the learning outcome of the programme is related
KNOWLEDGE		
KN_Ch_W01	zna pojęcia z zakresu chemii i nauk pokrewnych i wiąże tę wiedzę z budową, właściwościami, reaktywnością pierwiastków i związków chemicznych, a także z jakościową i ilościową interpretacją zjawisk zachodzących w przyrodzie	2018_P6S_WG
KN_Ch_W02	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie chemii organicznej oraz nieorganicznej	2018_P6S_WG
KN_Ch_W03	zna techniki eksperymentu chemicznego oraz stosowany sprzęt laboratoryjny	2018_P6S_WG
KN_Ch_W04	zna właściwości, sposoby przemysłowego otrzymywania i analizy wybranych produktów chemicznych oraz zasady racjonalnego zarządzania chemikaliami zgodnie z przepisami BHP	2018_P6S_WG
KN_I_W01	has a knowledge of operating systems and computer architecture	2018_P6S_WG
KN_I_W02	knows the methods of network communication and the rules of network security	2018_P6S_WG
KN_I_W03	is familiar with the concept of algorithm and the principles of designing and analysing the algorithm	2018_P6S_WG
KN_I_W04	has a knowledge of computer and robot programming	2018_P6S_WG
KN_I_W05	has a knowledge of computer graphics and multimedia	2018_P6S_WG
KN_I_W06	has a knowledge of IT techniques, text processing, spreadsheet use and website designing	2018_P6S_WG
KN_I_W07	has an orderly knowledge of the acquisition, processing and organisation of information	2018_P6S_WG
KN_I_W08	knows ways of representing information in a computer and positional numeral systems	2018_P6S_WG
KN_I_W09	has a knowledge of legal and ethical issues related to IT	2018_P6S_WK
KN_I_W10	knows principles of health and safety when using computer equipment	2018_P6S_WK
KN.2023_W01	knows and understands the rudiments of the philosophy of education and pedagogical axiology, the peculiarities of the main educational environments and the processes taking place in them	
KN.2023_W02	knows and understands classical and contemporary theories of human development, upbringing, learning and teaching or education as well as their application values	
KN.2023_W03	knows and understands the role of the teacher or tutor in modeling the students' attitudes and behavior	
KN.2023_W04	knows and understands standards, procedures and good practices used in pedagogical activities (pre-school education, teaching in primary and secondary schools, in technical and vocational schools, in special needs schools and in special needs and inclusive facilities, in various types of educational centres and lifelong learning centres	
KN.2023_W05	knows and understands the issue of inclusive education as well as ways of implementing the principle of inclusion	
KN.2023_W06	knows and understands the diversity of students' educational needs and the resulting school's obligations to adapt the way the education and upbringing process is organized	
KN.2023_W07	knows and understands methods of designing and conducting diagnostic activities in pedagogical practice	
KN.2023_W08	knows and understands the structure and functions of the education system – objectives, legal basis, organization and functioning of different kinds of educational and child care institutions, as well as alternative forms of education	
KN.2023_W09	knows and understands the legal basis of the education system necessary for the proper implementation of educational activities	
KN.2023_W10	knows and understands the rights of the child and the person with disabilities	
KN.2023_W11	knows and understands the principles of occupational health and safety in educational, upbringing and care institutions and the legal responsibility of the teacher in this/her respect, as well as the principles of first aid	

KN.2023_W12	knows and understands interpersonal and social communication processes, the normal course they can take as well as the ways they can be disrupted	
KN.2023_W13	knows and understands the speech apparatus, its functions and pathologies, the principles of voice emission, the visual and the vestibular systems	
KN.2023_W14	knows and understands learning content and typical learning difficulties it poses for students	
KN.2023_W15	knows and understands teaching methods and the selection of effective teaching aids, including Internet resources which support teaching a subject or conducting classes, taking into account the diverse educational needs of the students	
SKILLS		
KN_Ch_U01	potrafi interpretować i rozwiązywać problemy z zakresu chemii i nauk pokrewnych w oparciu o poznane pojęcia i prawa, krytycznie analizować uzyskane wyniki, wyciągać i przedstawiać stosowne wnioski	2018_P6S_UW
KN_Ch_U02	potrafi zsyntetyzować różnego rodzaju związki chemiczne, oraz określić skład jakościowy i ilościowy prostych związków chemicznych	2018_P6S_UW
KN_Ch_U03	potrafi przewidywać właściwości związków chemicznych oraz interpretować mechanizmy reakcji	2018_P6S_UW
KN_Ch_U04	potrafi zastosować narzędzia informacyjno-komunikacyjne oraz elektroniczne zasoby edukacyjne do wspomagania procesu dydaktyki chemii	2018_P6S_UW
KN_Ch_U05	potrafi zastosować poznane metody matematyczne i statystyczne do rozwiązywania problemów z zakresu chemii a także oceny wiarygodności danych eksperymentalnych i wizualizacji wyników	2018_P6S_UW
KN_Ch_U06	potrafi przygotować prace pisemne (sprawozdania, raporty, opracowania) i prezentacje ustne dotyczące zagadnień z dziedziny chemii	2018_P6S_UK
KN_Ch_U07	na podstawie specjalistycznej literatury i informacji z baz danych samodzielnie poznaje wybrane zagadnienia i określa kierunki dalszego kształcenia oraz pojmuję konieczność stosowania interdyscyplinarnego podejścia opartego na krytycznym wnioskowaniu przy rozwiązywaniu problemów badawczych	2018_P6S_UU
KN_Ch_U08	jest odpowiedzialny za pracę indywidualną i zespołową planując ją w sposób racjonalny i zgodny z przepisami BHP i zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej	2018_P6S_UO
KN_Ch_U09	realizuje ideę samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy, niezbędnej do rozwiązywania problemów praktycznych i poznawczych	2018_P6S_UU
KN_I_U01	can explain how a computer works, administer computers with Windows operating systems, counter threats that could destroy the effects of computer work and can perform system diagnostics, and administer a simple local computer network, providing security	2018_P6S_UW
KN_I_U02	can use virtual environments (cloud)	2018_P6S_UW
KN_I_U03	can independently design algorithms that perform selected tasks, can perform an analysis of the complexity of a given algorithm	2018_P6S_UW
KN_I_U04	can write a program in the selected programming language	2018_P6S_UW
KN_I_U05	can write a program for a built robot	2018_P6S_UW
KN_I_U06	can create and modify graphic objects and multimedia files using selected graphics and multimedia programs	2018_P6S_UW
KN_I_U07	can prepare an extensive multimedia presentation in the selected program for creating presentations	2018_P6S_UW
KN_I_U08	can process and organize data using the selected Office programs	2018_P6S_UW
KN_I_U09	can solve problems using popular software applications	2018_P6S_UW
KN_I_U10	can create a simple website	2018_P6S_UW
KN_I_U11	can cooperate in a group and organize the group's work during the implementation of joint IT projects	2018_P6S_UO
KN_I_U12	applies the principles of health and safety at work in a computer laboratory	2018_P6S_UW
KN.2023_U01	is able to observe pedagogical situations and events, to analyze them using pedagogical and psychological knowledge and to propose solutions to problems	
KN.2023_U02	is able to adequately select, create and adapt materials and means to the diverse needs of the students, including in the field of information and communication technology, as well as methods for independent design and effective implementation of pedagogical, didactic, educational and child care activities	
KN.2023_U03	is able to recognize the needs, abilities and talents of students and to design and conduct activities promoting the integral development of students, their activity and participation in the process of education and upbringing, and in social life	

KN.2023_U04	is able to design and implement curricula taking into account the diverse educational needs of the students	
KN.2023_U05	is able to design and implement educational-preventive programs concerning the content and educational as well as preventive activities directed at students, their parents or guardians and teachers	
KN.2023_U06	is able to create training situations motivating students to study and to work on themselves, to analyze their effectiveness and modify activities so as to achieve the desired educational effects	
KN.2023_U07	is able to undertake work with students that stimulates their interests and develops their talents, to properly select teaching content, tasks and forms of work as part of self-education, also to promote students' achievements	
KN.2023_U08	is able to develop in students creativity and the ability of independent, critical thinking	
KN.2023_U09	is able to effectively stimulate and monitor students' teamwork involving educational projects	
KN.2023_U10	is able to use the process of assessment and feedback in order to stimulate students in their work on their own development	
KN.2023_U11	is able to monitor students' progress, their activity and participation in the social life of the school	
KN.2023_U12	is able to work with children with special educational needs, including children with adaptation difficulties related to their migration experience, who come from culturally diverse backgrounds or with limited knowledge of the Polish language	
KN.2023_U13	is able to responsibly organize the students' school and extracurricular work, respecting his/her right to rest	
KN.2023_U14	is able to effectively implement activities supporting students in making informed and responsible educational and professional decisions	
KN.2023_U15	is able to use the Polish language correctly; to use subject-related terminology correctly and adequately to the age of the students	
KN.2023_U16	is able to use the speech apparatus in accordance with the principles of voice emission	
KN.2023_U17	is able to provide first aid	
KN.2023_U18	is able to develop knowledge and pedagogical skills on one's own, using various sources, including sources in foreign languages, as well as technology	
SOCIAL COMPETENCES		
KN_Ch_K01	krytycznie ocenia zasób posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów z uwzględnieniem opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym ich rozwiązaniu	2018_P6S_KK
KN_Ch_K02	rozumie i przestrzega zasad etyki zawodowej i własności intelektualnej	2018_P6S_KR
KN_I_K01	understands the need to comply with ethical and legal principles related to activity in the IT environment (e.g. the use of copyrights and licenses)	2018_P6S_KR
KN_I_K02	understands the need for continuous education and self-education	2018_P6S_KK
KN.2023_KS01	is ready to use universal principles and ethical standards in professional activity, guided by respect for every human being	
KN.2023_KS02	is ready to build a relation based on mutual trust between all participants of the upbringing and education process, including the student's parents or guardians, and involving them in activities conducive to educational effectiveness	
KN.2023_KS03	is ready to communicate with people from different backgrounds, exhibiting diverse emotional states, resolving conflicts through dialogue, creating an atmosphere conducive to communication in and outside the classroom	
KN.2023_KS04	is ready to make decisions related to the way the educational process is organized in inclusive education	
KN.2023_KS05	is ready to recognize the peculiarity of the local community and to engage in cooperation for the benefit of the students and the community	
KN.2023_KS06	is ready to design activities supporting the developing of the school or the educational institution and stimulating the improvement of the quality of work of these institutions	
KN.2023_KS07	is ready to work in a team, performing various roles in it and cooperating with teachers, tutors, specialists, students' parents or guardians as well as other members of the school and local community	

Code of the learning outcome of the programme	Learning outcomes related to qualifications entitling to teach II subject – physics The graduate:	Codes of the second-order PRK characteristics to which the learning outcome of the programme is related
KNOWLEDGE		
KN_NDP_F_S1_W01	zna pojęcia z zakresu fizyki i nauk pokrewnych i potrafi zastosować tę wiedzę do rozwiązywania problemów naukowych	2018_P6S_WG, 2018_P6S_WK
KN_NDP_F_S1_W02	zna i rozumie główne teorie, prawa i wzory z fizyki i astronomii	2018_P6S_WG
KN_NDP_F_S1_W03	zna przykłady poznanych praw fizyki w otaczającej rzeczywistości oraz wyjaśnia ich rolę	2018_P6S_WG, 2018_P6S_WK
KN_NDP_F_S1_W04	zna klasyczne techniki planowania, przygotowania i przeprowadzania prostych eksperymentów fizycznych oraz zasadę działania i wykorzystanie aparatury pomiarowej	2018_P6S_WG
KN_NDP_F_S1_W05	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium fizycznym	2018_P6S_WG
KN_NDP_F_S1_W06	zna formalizm matematyczny przydatny do rozwiązywania zadań z fizyki	2018_P6S_WG
SKILLS		
KN_NDP_F_S1_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie przedstawić główne teorie fizyczne i twierdzenia	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UW
KN_NDP_F_S1_U02	umie wyjaśnić na gruncie praw fizyki klasyczne procesy fizyczne zachodzące w otaczającym go świecie	2018_P6S_UW
KN_NDP_F_S1_U03	potrafi przeprowadzać i analizować różnego typu pomiary i eksperymenty fizyczne	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UO
KN_NDP_F_S1_U04	potrafi zastosować poznane metody matematyczne, statystyczne oraz typowe oprogramowanie użytkowe do rozwiązywania problemów z zakresu fizyki, a także oceny wiarygodności danych eksperymentalnych i wizualizacji wyników	2018_P6S_UW
KN_NDP_F_S1_U05	potrafi przygotować opracowanie zawierające analizę i dyskusję otrzymanych wyników eksperymentalnych	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UW
KN_NDP_F_S1_U06	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	2018_P6S_UU
KN_NDP_F_S1_U07	posiada umiejętność przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej stosując nowoczesne techniki multimedialne	2018_P6S_UK, 2018_P6S_UO
KN_NDP_F_S1_U08	zna proste sposoby demonstracji zjawisk fizycznych, dysponuje doświadczalnym warsztatem dydaktycznym przyszłego nauczyciela	2018_P6S_UO, 2018_P6S_UW
SOCIAL COMPETENCES		
KN_NDP_F_S1_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się oraz samokształcenia	2018_P6S_KK
KN_NDP_F_S1_K02	krytycznie ocenia zasób posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów z uwzględnieniem opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym ich rozwiązaniu	2018_P6S_KK