



ZGŁOSZENIE PRZEDMIOTU OBIERALNEGO

od roku akademickiego 2020/2021

Opis przedmiotu / <i>Course description</i>	
PRZETWARZANIE I ANALIZA DANYCH W JĘZYKU PYTHON	
Kod przedmiotu (USOS) <i>Course code</i>	1120-MA000-NSP-0624
Nazwa przedmiotu w języku polskim <i>Course title (Polish)</i>	Przetwarzanie i analiza danych w języku Python
Nazwa przedmiotu w języku angielskim <i>Course title (English)</i>	Python for Data Processing and Analysis
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów / <i>The location of the course in the system of studies</i>	
Poziom kształcenia <i>Study programme</i>	Studia drugiego stopnia <i>MSc studies</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów <i>Mode of study</i>	Stacjonarne <i>Full-time studies</i>
Kierunek studiów (dedykowany) <i>Field of study</i>	Matematyka <i>Mathematics</i>
Kierunek studiów <i>Field of study</i>	-
Profil studiów <i>Study programme profile</i>	Profil ogólnoakademicki <i>General academic profile</i>
Specjalność <i>Specialisation</i>	-
Jednostka prowadząca <i>Unit administering the course</i>	Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych <i>Faculty of Mathematics and Information Science</i>
Jednostka realizująca <i>Unit delivering the course</i>	Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych <i>Faculty of Mathematics and Information Science</i>
Koordynator przedmiotu <i>Course coordinat</i>	dr Anna Cena
Osoby prowadzące zajęcia <i>Course teachers</i>	dr Anna Cena (i inni)
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu / <i>General characteristics of the course</i>	
Blok przedmiotów <i>Block of the courses</i>	Kierunkowe
Poziom przedmiotu <i>Level of the courses</i>	Średniozaawansowany <i>intermediate</i>
Grupa przedmiotów <i>Group of the courses</i>	Obieralne <i>Electives</i>
Status przedmiotu <i>Type of the course</i>	Obieralny <i>Elective</i>
Język prowadzenia zajęć <i>Language of instruction</i>	Polski <i>Polish</i>
Semester nominalny <i>Proper semester of study</i>	1 lub 3
Minimalny numer semestru <i>Earliest semester of study</i>	1
Usytuowanie realizacji w roku akademickim <i>Semester in academic year</i>	Semestr zimowy <i>winter semester</i>
Wymagania wstępne /	Podstawy programowania strukturalnego w języku C i/lub C++



przedmioty poprzedzające <i>Prerequisites</i>	Programowanie obiektowe Algorytmy i struktury danych Metody numeryczne	
Limit liczby studentów <i>Limit of the number of students</i>	Liczba grup: 2 (maks. 24 os./grupe) – preferowana 1 grupa	
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć / <i>Learning outcomes and methods of teaching</i>		
Cel przedmiotu <i>Course objective</i>	Uczestnicy kursu mają możliwość poznania technik programowania w języku Python 3 w kontekście przetwarzania i analizy danych. Istotną część kursu stanowi omówienie najbardziej popularnych i użytecznych pakietów przydatnych w pracy matematyka-praktyka (w szczególności na stanowisku data scientist) i w zastosowaniach naukowo-badawczych. Studenci będą mieli także możliwość ćwiczenia umiejętności samodzielnej implementacji algorytmów uczenia maszynowego, przeprowadzania analiz oraz przedstawiania uzyskanych wyników swoich badań w postaci raportów oraz wygłoszonych prezentacji.	
Efekty uczenia się <i>Learning outcomes</i>	Patrz TABELA 1. <i>Table 1.</i>	
Formy zajęć i ich wymiar (semestralny) <i>Type of classes and hours of instruction per week</i>	Wykład / <i>Lecture</i>	30 h
	Ćwiczenia / <i>Tutorial</i>	0
	Laboratorium / <i>Laboratory</i>	30 h
	Projekt / <i>Project classes</i>	0
Treści kształcenia <i>Course content</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Wprowadzenie do języka Python 3 i środowiska Jupyter/IPython2. Podstawy programowania w języku Python. Typy skalarne.3. Typy sekwencyjne i iterowalne, słowniki, zbiory4. Instrukcje sterujące, funkcje5. Podstawowe polecenia w powłoce (bash). Skrypty, moduły, pakiety6. Programowanie obiektowe7. Obliczenia na wektorach i macierzach (NumPy)8. Ramki danych i najważniejsze operacje na nich (Pandas)9. Wizualizacja danych (matplotlib, Seaborn)10. Przegląd metod wnioskowania statystycznego (SciPy, statsmodels)11. Przegląd algorytmów uczenia maszynowego w zadaniach regresji, klasyfikacji i analizy skupień (scikit-learn)12. Cython – wprowadzenie.	
Metody dydaktyczne <i>Teaching methods</i>	Wykład: Wykład informacyjny, problemowy, studium przypadku Laboratorium: Warsztaty przy użyciu komputera, samodzielne rozwiązywanie zadań, burza mózgów	
Metody i kryteria oceniania / regulamin zaliczenia <i>Assessment methods and regulations</i>	Na zaliczenie składają się oceny zdobyte za rozwiązania 4 prac domowych o zróżnicowanym stopniu trudności. Do zdobycia maks. 100 p. Ocena końcowa wynika z sumy punktów; ≤50 p. - 2,0; (50,60] – 3,0; (60,70] – 3,5; (70,80] – 4,0; (80,90] – 4,5; >90 – 5,0. Szczegółowy regulamin zaliczenia podawany jest na początku semestru.	
Metody sprawdzania efektów uczenia się <i>Learning outcomes verification methods</i>	Patrz TABELA 1. <i>Table 1.</i>	
Egzamin <i>Examination</i>	Nie No	
Literatura i oprogramowanie <i>Bibliography and software</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Gagolewski M., Bartoszek M., Cena A., Przetwarzanie i analiza danych w języku Python, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 20162. McKinney W., Python for Data Analysis. Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython, O'Reilly Media, 20123. Richert W., Coelho L.P., Building Machine Learning Systems with Python, Packt Publishing, 20134. Lutz M., Learning Python, O'Reilly Media, 20135. Bressert E., SciPy and NumPy, O'Reilly Media, 2012	



	6. VanderPlas J., Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data, O'Reilly, 2016 Python (CPython), Cython, Jupyter
Witryna www przedmiotu <i>Course homepage</i>	http://www.cena.rexamine.com
D. Nakład pracy studenta / Student workload	
Liczba punktów ECTS <i>Number of ECTS credit points</i>	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się: <i>Number of hours of student work pertinent to the achievement of learning outcomes:</i>	1. godziny kontaktowe – 68 h; w tym a) obecność na wykładach – 30 h b) obecność na laboratoriach – 30 h c) konsultacje – 8 h 2. praca własna studenta – 55 h; w tym a) przygotowanie do laboratoriów, rozwiązywanie zadań – 45 h b) zapoznanie się z literaturą – 10 h Razem 123 h, co odpowiada 5 pkt. ECTS
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: <i>Number of ECTS credits for classes that require direct participation of teachers:</i>	a) obecność na wykładach – 30 h b) obecność na laboratoriach – 30 h c) konsultacje – 8 h Razem 68 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: <i>Number of ECTS credits, which are obtained during classes of a practical nature:</i>	1. obecność na laboratoriach – 30 h 2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i rozwiązywanie prac domowych – 45 h Razem 75 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS
E. Informacje dodatkowe / Additional information	
Uwagi <i>Remarks</i>	-

TABELA 1. EFEKTY PRZEDMIOTOWE / **TABLE 1. LEARNING OUTCOMES**

1. Efekty uczenia się i ich odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz efektów uczenia się dla kierunku Matematyka

Efekty uczenia się dla modułu	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Absolwent studiów II stopnia na kierunku <i>Matematyka</i> LEARNING OUTCOMES <i>The graduate of Mathematics</i>	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunków
WIEDZA / KNOWLEDGE			
W01	Zna podstawowe typy danych oraz instrukcje sterujące w języku Python 3.		
W02	Zna wysokopoziomowe operacje na wektorach, macierzach i innych tensorach oraz ramkach danych		
W03	Zna podstawowe klasy, metody i funkcje udostępniane przez pakiety NumPy, SciPy, scikit-learn, Pandas, matplotlib, seaborn, scikit-learn, statsmodels		
UMIEJĘTNOŚCI / SKILLS			
U01	Umie wykorzystać dokumentację techniczną bibliotek i innych narzędzi programistycznych w języku angielskim do implementacji programów.		M2MNI_U07



U02	Umie przedstawić wyniki badań oraz analiz danych w postaci raportów i prezentacji przygotowanych samodzielnie lub w zespole.		M2_U01 M2_U03
U03	Umie samodzielnie zaimplementować algorytmy analizy danych w języku Python.		
U04	Umie wykorzystać gotowe algorytmy analizy danych dostępne w pakietach języka Python.		
U05	Umie stosować techniki przygotowywania zbiorów danych do ich analizy.		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE / SOCIAL COMPETENCE			
K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.		M2SMAD_U18 M2SMUF_U18 M2MNT_K01
K02	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności.		M2_K01
2. Formy prowadzenia zajęć i sposób weryfikacji efektów uczenia się <i>Types of classes and learning outcomes verification methods</i>			
Zamierzone efekty <i>Expected learning outcomes</i>	Forma zajęć <i>Type of classes</i>	Sposób weryfikacji <i>Verification method</i>	
W01, W02, W03	wykład	prace domowe	
U01, U02, U03, U04, K01, K02	laboratoria	prace domowe	

.....
data i podpis