

<b>PODSTAWY PROGRAMOWANIA I PRZETWARZANIA DANYCH</b>		
Kod przedmiotu	1120-MD000-LSP-0114	
Nazwa przedmiotu	Podstawy programowania i przetwarzania danych	
Nazwa przedmiotu po angielsku	Introduction to Programming and Data Processing	
Wersja przedmiotu	-	
Poziom kształcenia	Pierwszego stopnia	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne	
Profil studiów	Ogólnoakademicki	
Kierunek studiów	Matematyka	
Specjalność	-	
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych	
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych	
Blok przedmiotów	Nd	
Grupy przedmiotów	-	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Kod etapu studiów	MA000-S1-LSP-1120	
Liczba punktów ECTS	5	
<b>Część I</b>		
<b>01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>		
Cel przedmiotu	<p>Kurs jest wprowadzeniem do programowania imperatywnego z użytkowymi elementami technik programowania obiektowego na przykładzie języka Python 3. Student poznaje pojęcie algorytmu, funkcji, programu, rekurencji, tablicy (listy), a także najbardziej podstawowe algorytmy i struktury danych, które mogą być wykorzystywane w przetwarzaniu danych, m.in. algorytmy wyszukiwania, sortowania i działania na wektorach oraz macierzach (także w podgrupach generowanych przez zmienne typu czynnikaowego) oraz tablice dynamiczne, listy jednokierunkowe i drzewa binarne. Ponadto zapoznaje się z wybranymi funkcjami z biblioteki pakietów dla środowiska Python, np. służącymi do generowania wykresów, liczb pseudolosowych z wybranych rozkładów itp. Nabywa także umiejętności analizy złożoności obliczeniowej i pamięciowej poznanych algorytmów.</p> <p>Na <b>zajęciach ćwiczeniowych</b> student rozwija umiejętności analizy zagadnień problemowych i tworzenia algorytmów służących do ich rozwiązania z wykorzystaniem poznanych na wykładzie wiadomości teoretycznych.</p> <p>Na <b>zajęciach laboratoryjnych</b> student uczy się praktycznych umiejętności tworzenia pełnych programów, które są oparte na poznanych algorytmach. Szczególną uwagę zwraca się więc na: implementację programu przy użyciu gotowych, udokumentowanych bibliotek, umiejętność przetestowania programu, jego wykonania na konkretnych danych wejściowych, oraz interpretację otrzymanego wyniku. Na wybranych zajęciach laboratoryjnych student rozwiązuje samodzielnie zadania sprawdzające.</p>	
Efekty uczenia się oraz sposób ich weryfikacji i oceny	patrz tabela „Efekty uczenia się”	
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze		
Wykład	30	
Ćwiczenia	30	
Laboratoria	30	
Projekty	0	
<b>02. Bilans ECTS</b>		
Liczba punktów ECTS	5	
<b>Rozliczenie godzinowo – punktowe przedmiotu</b>	<b>Godziny</b>	<b>ECTS</b>
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	95	3
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2
Razem	145	5

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:	
Godziny związane z udziałem w zajęciach:	90
Inne godziny kontaktowe:	Konsultacje – 5h
Razem:	95
Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:	
Godziny przeznaczone na pracę własną studenta:	a) przygotowanie do ćwiczeń i kolokwium – 10h b) przygotowanie do laboratoriów – 10h c) zapoznanie się z literaturą – 5h d) zrobienie prac domowych – 25h
<b>03. Treści kształcenia</b>	
Tabela: Efekty uczenia się	
Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna podstawy programowania w języku Python (w tym konstrukcje programistyczne: operacje przypisania, pętle, wyrażenia warunkowe, funkcje) i najważniejsze typy danych (w tym skalary, listy, słowniki, zbiory, wektory i macierze) oraz pojęcie problemu i algorytmu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	DS_W14, DS_W08, MAD_W13, M1_W21
Metody weryfikacji	Kolokwia na ćwiczeniach, zadania punktowane na laboratoriach
Kod efektu	W02
Opis	Zna proste metody i algorytmy wykorzystywane w przetwarzaniu danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	DS_W09, MAD_W13, M1_W20
Metody weryfikacji	Kolokwia na ćwiczeniach, zadania punktowane na laboratoriach
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi implementować proste algorytmy w postaci funkcji oraz oceniać ich złożoność obliczeniową i pamięciową oraz stosować je do konstrukcji prostych programów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	DS_U11, DS_U13, DS_U14, MAD_U12, M1_U19
Metody weryfikacji	Kolokwia na ćwiczeniach, zadania punktowane na laboratoriach
Kod efektu	U02
Opis	Umie stosować wybrane narzędzia zaimplementowane w pakietach dla środowiska Python 3, w tym funkcje do tworzenia wykresów oraz wybrane operacje na wektorach i macierzach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	DS_U12, DS_U04, MAD_U12, M1_U18
Metody weryfikacji	Kolokwia na ćwiczeniach, zadania punktowane na laboratoriach
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Zna potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	DS_K01, M1_K01, M1_K05
Metody weryfikacji	Kolokwia na ćwiczeniach, zadania punktowane na laboratoriach
<b>Część II</b>	
<b>04. Rok i semestr studiów</b>	
Rok	1
Semestr	1
<b>05. Kierownik przedmiotu i osoby prowadzące zajęcia</b>	
Kierownik przedmiotu	dr hab. inż. Marek Gągolewski, prof. uczelni; dr inż. Małgorzata Śleszyńska-Nowak
<b>06. Metody i techniki kształcenia</b>	
	Wykład: Wykład informacyjny, problemowy, studium przypadku Ćwiczenia: Wspólne rozwiązywanie zadań, burza mózgów Laboratorium: Warsztaty przy użyciu komputera, samodzielne i wspólne rozwiązywanie zadań, burza mózgów
<b>07. Kryteria zaliczania</b>	
	2 kolokwia; 6-7 laboratoryjnych zadań punktowanych; Do zdobycia maks. 100 p. Ocena końcowa wyniku 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.
<b>08. Wymagania wstępne</b>	
	-
<b>09. Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej</b>	
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harel D., Feldman Y., Rzec o istocie informatyki. Algorytmika (Algorithmics: The Spirit of Computing), WNT, 2008.</li> <li>2. Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy (Algorithms + Data Structures = Programs), WNT, 2004.</li> <li>3. Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C., Wprowadzenie do algorytmów (Introduction to Algorithms), PWN, 2017.</li> <li>4. Bentley J., Perełki programowania (Programming Pearls), Helion, 2012.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	-
<b>10. Inne informacje</b>	
Inne informacje	-

<b>STATYSTYKA MATEMATYCZNA</b>		
Kod przedmiotu	1120-MA000-LSP-0362	
Nazwa przedmiotu	Statystyka matematyczna	
Nazwa przedmiotu po angielsku	Mathematical Statistics	
Wersja przedmiotu	-	
Poziom kształcenia	Pierwszego stopnia	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne	
Profil studiów	Ogólnoakademicki	
Kierunek studiów	Matematyka	
Specjalność	-	
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych	
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych	
Blok przedmiotów	Nd	
Grupy przedmiotów	-	
Status przedmiotu	Obieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Kod etapu studiów	MA000-S6-LSP-1120	
Liczba punktów ECTS	5	
<b>Cześć I</b>		
<b>01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami wnioskowania statystycznego, tzn. z estymacją i weryfikacją hipotez oraz podstawami statystycznej analizy danych.	
Efekty uczenia się oraz sposób ich weryfikacji i oceny	patrz tabela „Efekty uczenia się”	
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze		
Wykład	30	
Ćwiczenia	30	
Laboratoria	15	
Projekty	0	
<b>02. Bilans ECTS</b>		
Liczba punktów ECTS	5	
<b>Rozliczenie godzinowo – punktowe przedmiotu</b>	<b>Godziny</b>	<b>ECTS</b>
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	83	3
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2
Razem	148	5
Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:		
Godziny związane z udziałem w zajęciach:	75	
Inne godziny kontaktowe:	konsultacje – 5h + obecność na egzaminie 3h	
Razem:	83	
Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:		
Godziny przeznaczone na pracę własną studenta:	a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiiów – 20h b) przygotowanie laboratoriów i kartkówki – 15h c) rozwiązywanie zadań domowych – 15h d) zapoznanie się z literaturą – 5h e) przygotowanie do egzaminu – 10h	
<b>03. Treści kształcenia</b>		
<b>Tabela: Efekty uczenia się</b>		
Wiedza		
Kod efektu	W01	
Opis	Zna pojęcie modelu statystycznego, podstawowe twierdzenie statystyki matematycznej oraz pojęcie dostateczności.	
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1_W022	
Metody weryfikacji	Wykład – egzamin pisemny i ustny	
Kod efektu	W02	
Opis	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii estymacji (nieobciążoność, efektywność, zgodność, nierówność Cramera-Rao) oraz metody	

Załącznik nr 2 do załącznika do uchwały nr 358/L/2023 Senatu PW  
z dnia 31 maja 2023 r.

	konstruowania estymatorów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1_W22, M1_W23
Metody weryfikacji	Wykład – egzamin pisemny i ustny
Kod efektu	W03
Opis	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii weryfikacji hipotez (lemat Neymana-Pearsona, twierdzenie Karlina-Rubina).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1_W22, M1_W23
Metody weryfikacji	Wykład – egzamin pisemny i ustny
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić wstępną analizę danych z wykorzystaniem właściwych metod analitycznych i graficznych oraz interpretować otrzymane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	-
Metody weryfikacji	ćwiczenia i laboratoria – kolokwia
Kod efektu	U02
Opis	Umie konstruować estymatory oraz oceniać ich jakość (nieobciążoność, efektywność i zgodność).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1_U20, M1_U21
Metody weryfikacji	ćwiczenia i laboratoria – kolokwia
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi konstruować i wyznaczać przedziały ufności dla podstawowych parametrów rozkładu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1_U20, M1_U21
Metody weryfikacji	ćwiczenia i laboratoria – kolokwia
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi weryfikować hipotezy dotyczące podstawowych parametrów rozkładu, zgodności oraz niezależności. Umie konstruować testy jednostajnie najmocniejsze.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1_U20, M1_U21
Metody weryfikacji	ćwiczenia i laboratoria – kolokwia
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1_K01
Metody weryfikacji	wykłady, ćwiczenia i laboratoria – egzamin i kolokwia
Kod efektu	K02
Opis	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1_K03
Metody weryfikacji	wykłady, ćwiczenia i laboratoria – egzamin i kolokwia
<b>Część II</b>	
<b>04. Rok i semestr studiów</b>	
Rok	3
Semestr	6
<b>05. Kierownik przedmiotu i osoby prowadzące zajęcia</b>	
Kierownik przedmiotu	prof. dr hab. Przemysław Grzegorzewski
<b>06. Metody i techniki kształcenia</b>	
	Ćwiczenia – kolokwia, egzamin pisemny Laboratoria – kartkówki Wykład – egzamin ustny
<b>07. Kryteria zaliczania</b>	
	W ramach ćwiczeń są przewidziane dwa kolokwia pisemne – każde oceniane w zakresie od 0 do 20 punktów. Egzamin składa się z dwóch części: pisemnej (zadania) i ustnej (teoria). Student, który w trakcie ćwiczeń zdobył co najmniej 31 punktów, ma prawo do zwolnienia z części pisemnej egzaminu. Do egzaminu ustnego dopuszczone są wyłącznie te osoby, które zdały egzamin pisemny lub zostały z niego zwolnione. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych jest weryfikowane za pomocą kartkówek.

Załącznik nr 2 do załącznika do uchwały nr 358/L/2023 Senatu PW  
z dnia 31 maja 2023 r.

	Ocena końcowa jest określana na podstawie zagregowanych wyników osiągniętych podczas kolokwii, laboratoriów oraz egzaminu.
<b>08. Wymagania wstępne</b>	Analiza matematyczna, rachunek prawdopodobieństwa
<b>09. Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej</b>	
Literatura podstawowa	1. Bartoszewicz J., Wykłady ze statystyki matematycznej, PWN. 2. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka, WNT. 3. Krzyśko M., Statystyka matematyczna, Wyd. UAM
Literatura uzupełniająca	-
<b>10. Inne informacje</b>	
Inne informacje	-

”