



Statystyka laboratoryjna Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

| | |
|---|--|
| Kierunek studiów Technologie komputerowe | Cykl dydaktyczny 2023/24 |
| Specjalność - | Kod zajęć 04TKOS.31N.04987.23 |
| Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki | Języki wykładowe polski |
| Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia | Obligatoryjność Obowiązkowy |
| Forma studiów studia stacjonarne | Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane |
| Profil studiów profil ogólnoakademicki | |
| Koordynator zajęć | Małgorzata Wawrzyniak-Adamczewska |
| Prowadzący zajęcia | Małgorzata Wawrzyniak-Adamczewska |
| Okres Semestr 1 | Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 6, Zaliczenie z oceną • Ćwiczenia: 9, Zaliczenie z oceną |
| | Liczba punktów ECTS 1 |

Cele kształcenia dla zajęć

| Kod | Cel |
|-----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami analizy danych. |
| C2 | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami statystyki laboratoryjnej i teorii niepewności pomiarowych, włączając zagadnienie klasyfikacji niepewności pomiarowych według kodyfikacji ISO. |
| C3 | Nauczenie studentów wykorzystywania narzędzi informatycznych do rozwiązywania prostych problemów z zakresu statystyki laboratoryjnej i analizy danych. |
| C4 | Nauczenie studentów podstaw planowania eksperymentu fizycznego, metodologii opracowania danych pomiarowych i właściwego raportowania. |
| C5 | Nauczenie studentów podstaw wnioskowania statystycznego. |
| C6 | Nauczenie studentów wykorzystywania narzędzi informatycznych do prezentacji danych pomiarowych i tworzenia raportów. |
| C7 | Rozwijanie u studentów umiejętności pracy indywidualnej oraz w zespole. |
| C8 | Rozwijanie u studentów potrzeby ciągłego dokształcania się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych. |
| C9 | Rozwijanie u studentów umiejętności korzystania i pozyskiwania informacji źródłowych w celu rozwiązywania prostych problemów informatycznych, matematycznych i fizycznych - również w języku angielskim. |
| C10 | Zapoznanie studentów z zasadami bezpiecznego posługiwania się narzędziami i przyrządami pomiarowymi. |

Wymagania wstępne

- wiedza z fizyki, matematyki oraz informatyki w zakresie szkoły średniej
- wiedza z matematyki w zakresie szkoły wyższej zdobyta w trakcie kształcenia równoległego w ramach przedmiotu Matematyka 1
- podstawowa umiejętność pozyskiwania i korzystania z informacji źródłowych
- umiejętność pracy samodzielnej oraz w zespole.

Efekty uczenia się dla zajęć

| Kod | Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie | Efekty uczenia się dla kierunku | Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Wiedzy - Student/ka: | | | |
| W1 | - zna podstawowe pojęcia z zakresu analizy danych, statystyki laboratoryjnej oraz teorii niepewności pomiarowych. | TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz | Raport, Wypowiedź ustna, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa) |
| W2 | - zna zasady bezpiecznego posługiwania się prostymi narzędziami i przyrządami pomiarowymi | TKO_K3_W03_inz | Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa) |
| Umiejętności - Student/ka: | | | |
| U1 | - potrafi wykorzystać podstawowe narzędzia informatyczne do rozwiązywania prostych problemów z zakresu statystyki laboratoryjnej i analizy danych | TKO_K3_U03_inz, TKO_K3_U04_inz, TKO_K3_U07_inz | Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa) |
| U2 | - potrafi zaplanować prosty eksperyment fizyczny, wykonać statystyczną analizę danych pomiarowych i przeprowadzić wnioskowanie statystyczne | TKO_K3_U02, TKO_K3_U03_inz, TKO_K3_U06_inz, TKO_K3_U07_inz | Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa) |

| Kod | Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie | Efekty uczenia się dla kierunku | Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć |
|--|---|---|--|
| U3 | - potrafi przygotować raport z przeprowadzonego eksperymentu fizycznego zawierający analizę danych pomiarowych, prezentację graficzną danych oraz wnioskowanie statystyczne | TKO_K3_U01, TKO_K3_U02, TKO_K3_U06_inz, TKO_K3_U10 | Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa) |
| U4 | - potrafi pozyskiwać i korzystać z informacji źródłowych w celu rozwiązywania prostych problemów z zakresu informatyki, matematyki i fizyki - również w języku angielskim | TKO_K3_U01, TKO_K3_U09 | Raport, Wypowiedź ustna, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa) |
| Kompetencje społecznych - Student/ka: | | | |
| K1 | - jest gotów podjąć pracę w zespole uwzględniając kompetencje własne oraz pozostałych członków grupy z poszanowaniem zasad etyki zawodowej i praw autorskich. | TKO_K3_K02, TKO_K3_K03 | Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa) |
| K2 | - potrafi przygotować raport końcowy z wykonanej analizy statystycznej w sposób przejrzysty i zrozumiały posługując specjalistycznym słownictwem. | TKO_K3_K06 | Raport, Wypowiedź ustna, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa) |

Treści programowe dla zajęć

| Lp. | Treści programowe dla zajęć | Efekty uczenia się dla zajęć | Formy zajęć |
|-----|---|--------------------------------|-------------|
| 1. | <ul style="list-style-type: none"> • podstawowe pojęcia analizy danych • podstawowe metody statystycznego opracowania danych • podstawowe zagadnienia teorii niepewności pomiarowych wraz z kodyfikacją ISO • podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane do analizy danych i graficznej prezentacji danych • zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami i przyrządami pomiarowymi | W1, W2, U1, U4, K1 | Wykład |
| 2. | <ul style="list-style-type: none"> • planowanie przebiegu i wykonania prostego eksperymentu fizycznego • przeprowadzenie prostego eksperymentu fizycznego z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa • analiza ilościowa prostych zjawisk fizycznych z wykorzystaniem metod statystycznych • biegle wykorzystywanie narzędzi informatycznych do analizy danych i prezentacji graficznej danych • redagowanie raportu końcowego z analizy danych zawierającego wnioskowanie statystyczne | W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2 | Ćwiczenia |

Informacje dodatkowe

| Forma zajęć | Metody i formy prowadzenia zajęć |
|-------------|--|
| Wykład | Wykład problemowy, Metoda analizy przypadków, Metoda warsztatowa, Praca w grupach |
| Ćwiczenia | Uczenie problemowe (Problem-based learning), Metoda laboratoryjna, Praca w grupach |

| Forma zajęć | Warunki zaliczenia zajęć |
|-------------|---|
| Wykład | Warunkiem zaliczenia zajęć jest pozytywna ocena z przygotowania raportu z analizy statystycznej i prezentacji ustnej treści przygotowanego raportu |
| Ćwiczenia | Warunkiem zaliczenia zajęć jest otrzymanie oceny pozytywnej, na którą składa się: <ul style="list-style-type: none"> • zaplanowanie i wykonanie prostego doświadczenia fizycznego • zebranie punktów pomiarowych (danych) z doświadczenia oraz ich analiza statystyczna • zredagowanie raportu zawierającego wnioski końcowe |

Literatura

Obowiązkowa

1. (PL) Thomas Nield, Podstawy matematyki w data science, 2023 Helion S.A. seria O'Reilly (ENG) Thomas Nield ,Essential Math for Data Science: Take Control of Your Data with Fundamental Linear Algebra, Probability, and Statistics
2. (PL) Peter Bruce, Andrew Bruce, Peter Gedeck, Statystyka praktyczna w data science 50 kluczowych zagadnień w językach R i Python, 2021 Helion SA, seria O'Reilly (ENG) Peter Bruce, Andrew Bruce, Peter Gedeck, Practical Statistics for Data Scientists
3. Henryk Szydłowski "Pracownia Fizyczna" PWN

Dodatkowa

1. Jared P. Lander, Język R dla każdego: zaawansowane analizy i grafika statystyczna, 2018
2. Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (ISO), Switzerland 1995. Ewaluacja danych pomiarowych Przewodnik wyrażania niepewności pomiaru, Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (ISO), wersja polska, Główny Urząd Miar, Warszawa 1999
3. J.R. Taylor, Wstęp do analizy błędów pomiarowych, Wydawnictwo Naukowe PWN

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| Wykład | 6 |
| Ćwiczenia | 9 |
| Przygotowanie do zajęć | 5 |
| Czytanie wskazanej literatury | 5 |
| Przygotowanie raportu | 5 |
| Łączny nakład pracy studenta | Liczba godzin 30 |
| Liczba punktów ECTS | ECTS 1 |

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

| Kod | Treść |
|----------------|---|
| TKO_K3_K02 | Absolwent/ka jest gotów/gotowa do korzystania z opinii ekspertów podczas rozwiązywania problemów teoretycznych oraz praktycznych |
| TKO_K3_K03 | Absolwent/ka jest gotów/gotowa do docenienia istoty uczciwości intelektualnej we własnych i cudzych działaniach, a także do postępowania etycznego |
| TKO_K3_K06 | Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przedstawiania w zrozumiały sposób podstawowych zagadnień z zakresu fizyki i informatyki; porozumiewania się w środowisku zawodowym używając słownictwa technicznego zarówno w języku polskim, jak i angielskim; wykorzystywania przy tym narzędzi informatycznych |
| TKO_K3_U01 | Absolwent/ka potrafi pozyskiwać wiarygodne informacje z różnych źródeł, takich jak na przykład fachowa literatura, bazy wiedzy oraz Internet, zestawiać je, interpretować, wyciągać wnioski i formułować opinie |
| TKO_K3_U02 | Absolwent/ka potrafi pracować indywidualnie, jak i zbiorowo, zarządzać czasem, podejmować zobowiązania i wykazywać się terminowością |
| TKO_K3_U03_inz | Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizy i rozwiązywania elementarnych zadań związanych z fizyką oraz informatyką |
| TKO_K3_U04_inz | Absolwent/ka potrafi kodować, uruchamiać i testować programy na różnych platformach i w różnych środowiskach programistycznych |
| TKO_K3_U06_inz | Absolwent/ka potrafi przeanalizować i zaprojektować eksperyment fizyczny, algorytmy, systemy informatyczne oraz układy elektroniczne |
| TKO_K3_U07_inz | Absolwent/ka potrafi ocenić użyteczność różnych narzędzi i metod informatycznych pod kątem typowych zadań, a następnie wybrać i użyć właściwe narzędzia i metody |
| TKO_K3_U09 | Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; zna język angielski w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem książek i artykułów z obszaru fizyki i informatyki, oraz dokumentacji oprogramowania |
| TKO_K3_U10 | Absolwent/ka potrafi przygotować dokumentację, opracowania i raporty w języku polskim i języku obcym, w tym z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł |
| TKO_K3_W01 | Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i problemy definiujące podstawy dyscyplin fizyka i informatyka |
| TKO_K3_W02_inz | Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia i zagadnienia związane z wybranymi głównymi obszarami fizyki i informatyki |
| TKO_K3_W03_inz | Absolwent/ka zna i rozumie właściwe dla wybranych obszarów zastosowań technologie, narzędzia i urządzenia informatyczne, oraz fizyczne podstawy ich działania |