

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Programowanie obliczeń, PG_00157325                                                                                                                                                   |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Informatyka i ekonometria (O)                                                                                                                                                         |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.                                                                                                                                                                   |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2024/2025                                                                                                                                                                              |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                                                                                            |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                           |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                                                                                                                     |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski                                                                                                                                                                                 |                       |       |
| Semestr studiów                          | 1                                                                                                                                                                                     |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 3.0                                                                                                                                                                                    |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                      |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Zarządzania -> Katedra Statystyki                                                                                                                                             |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                           |                                                           | mgr Katarzyna Raca                   |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                       |                                                           | dr Tomasz Jurkiewicz                 |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                           | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                                                | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                   | 0.0                                                       | 0.0                                  | 30.0                   | 0.0                                                                                                                                                                                    | 0.0                   | 30    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                           |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                    | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                      | Udział w konsultacjach |                                                                                                                                                                                        | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                          | 30                                                        |                                      | 15.0                   |                                                                                                                                                                                        | 35.0                  | 80    |
| Cel przedmiotu                           | Poznanie narzędzi służących do programowania obliczeń statystycznych, nabycie umiejętności samodzielnego oprogramowania obliczeń statystycznych w językach programowania tensorowego. |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                     | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                                                 |
|                                                                   | [liEMU2_U07] Potrafi budować zaawansowane modele formalne złożonych zjawisk i procesów ekonomicznych, szacować je, przeprowadzać ich weryfikację oraz stosować do modelowania, prognozowania i optymalizacji zasobów instytucji ekonomicznych o zróżnicowanym stopniu skomplikowania, ich struktury oraz przebiegu procesów w nich zachodzących.                                                                                                                                                                                                                                                | Student potrafi posługiwać się językami programowania obliczeń tensorowych R i Python, samodzielnie przygotowywać programy do analiz statystycznych.                                                                                                                                                                                                                                                  | [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport<br>[SU5] realizacja zadania problemowego<br>[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych<br>[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
|                                                                   | [liEMU2_K01] Rozumie potrzebę ustawicznego uzupełniania i pogłębiania nabytej wiedzy; inspiruje i organizuje proces uczenia się innych osób.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Student dostrzega potrzebę poszerzania swojej wiedzy z zakresu języków programowania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport<br>[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta                                               |
|                                                                   | [liEMU2_W04] Ma pogłębioną wiedzę o zaawansowanych metodach matematycznych, statystycznych, ekonometrycznych oraz informatycznych umożliwiających pozyskiwanie, przetwarzanie i analizę danych odzwierciedlających funkcjonowanie i wzrost gospodarki narodowej i jej składowych oraz zjawisk i procesów zachodzących w ich otoczeniu.                                                                                                                                                                                                                                                          | Student zna metody tworzenia algorytmu obliczeń, podstawowe struktury programistyczne, programowanie obliczeń na tensorach.                                                                                                                                                                                                                                                                           | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport<br>[SW5] realizacja zadania problemowego                                                                     |
| Treści przedmiotu                                                 | Języki programowania obliczeń R i Python opis programu, obsługa, podstawowe funkcje i zastosowania. Korzystanie z okna poleceń, historii, edytora, podglądu przestrzeni roboczej. Edytowanie, uruchamianie i debugowanie programów. Składnia języka. Podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje. Budowanie algorytmów pod kątem struktur macierzowych. Współpraca z innymi programami, import i eksport danych z i do plików tekstowych, excelowych.<br><br>Wykorzystanie R i Pythona do tworzenia programów do symulacji komputerowej i statystycznych procedur obliczeniowych. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Student powinien posiadać:<br>1. podstawowa wiedze ze statystyki opisowej<br>2. podstawowa wiedze z zakresu programowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się       | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Składowa oceny końcowej                                                                                                                                                                           |
|                                                                   | projekt zaliczeniowy z języka programowania R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50.0%                                                                                                                                                                                             |
|                                                                   | projekt zaliczeniowy z języka programowania Python                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50.0%                                                                                                                                                                                             |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Biecek P. (2011) Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GiS<br>Biecek P. (2015) Pogromcy danych, <a href="http://www.biecek.pl/R/#Pogromcy">http://www.biecek.pl/R/#Pogromcy</a><br>Dawson M. (2014) Python dla kazdego. Podstawy programowania, Helion<br>McKinney W. (2018) Python w analizie danych. Przetwarzanie danych za pomoca pakietow Pandas i NumPy oraz srodowiska IPython, Helion. |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Lutz M. (2012) Python. Wprowadzenie, Helion<br>Sweigart A. (2015), Automate the Boring Stuff with Python: Practical Programming for Total Beginners, No Starch Press,<br>Albon C. (2019), Uczenie maszynowe w Pythonie. Receptury, Helion                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Podstawowe<br><a href="https://cran.r-project.org/other-docs.html">https://cran.r-project.org/other-docs.html</a> - Materiały do nauki programu R<br><a href="https://cran.r-project.org/manuals.html">https://cran.r-project.org/manuals.html</a> - Materiały do nauki programu R<br>Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |