

Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Parallel programming in Python (Ćw. laboratoryjne), PG_00117812 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Chemia (O) | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2024 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2024/2025 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć fakultatywnych | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | angielski | | |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | | | 2.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Chemii | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | prof. dr hab. Cezary Czaplewski | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |
| 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 | | 5.0 | | 15.0 | 50 |
| Cel przedmiotu | Wprowadzenie do programowania równoległego z wykorzystaniem biblioteki MPI w języku Python. Efektywne projektowanie i prowadzenie obliczeń równoległych. | | | | | | |

| | | | |
|---|--|--|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
| | [CHEMMU2_W05] Operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności. | Student rozpoznaje i charakteryzuje równoległe architektury komputerów, różnicuje biblioteki równoległe i narzędzia do programowania równoległego, zna funkcje z biblioteki MPI | [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport |
| | [CHEMMU2_U02] Krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy. | Student ocenia przydatność programowania równoległego do rozwiązania postawionego problemu, uruchamia aplikacje równoległe w trybie wsadowym i interaktywnym, analizuje programy równoległe, tworzy proste kody równoległe przy użyciu Pythona z biblioteką MPI. | [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
| | [CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby. | Rozwija umiejętność pracy w zespole. | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
| | [CHEMMU2_W06] Stosuje matematykę w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim poziomie złożoności. | Stosuje programowanie równoległe do wybranych zagadnień z chemii obliczeniowej | [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport |
| [CHEMMU2_K06] W sposób świadomy i odpowiedzialny podejmuje się realizacji zadań badawczych, rozumiejąc społeczne aspekty praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność. | Student poznaje zasady bezpiecznej, odpowiedzialnej i efektywnej pracy z wykorzystaniem superkomputerów w centrach obliczeniowych i na lokalnych klastrach komputerowych. | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta | |
| Treści przedmiotu | Programowanie równoległe jako podstawowa metoda w chemii obliczeniowej. Rodzaje architektury komputerowych stosowanych w obliczeniach równoległych: pamięć współdzielona i rozproszona. Skalowalność obliczeń równoległych: prawo Amdahla. Uruchamianie zadań równoległych na klastrach obliczeniowych systemy kolejkowe. Równoległe programy wykorzystujące bibliotekę przesyłania komunikatów (MPI). Inicjowanie i kończenie odwołań do bibliotek MPI w programach Python. Komunikacja punkt-punkt: bezpieczeństwo i unikanie zakleszczenia. Komunikacja zbiorowa. Grupy procesowe i posłańcy. Komunikacja międzygrupowa. Typy danych i operatory użytkownika w MPI. Topologie wirtualne w MPI: zasady tworzenia. Ocena skuteczności zrównoleglenia i profilowanie programów równoległych. Rozszerzenia MPI (MPI2 i MPI3): MPI-IO, zdalne operacje na pamięci, dynamiczne zarządzanie procesami. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Wstęp do programowanie w języku python. Podstawy rachunku różniczkowego i algebry liniowej, umiejętność obsługi systemu operacyjnego LINUX | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | projekt grupowy | 51.0% | 50.0% |
| | sprawozdania | 51.0% | 50.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | W. Gropp, E. Lusk, A. Skjellum, Using MPI. Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface, The MIT Press, Cambridge, 1999. W. Gropp, E. Lusk, R. Thakur, Using MPI-2. Advanced Features of the Message-Passing Interface. The MIT Press, Cambridge, 1999. MPI for Python https://mpi4py.readthedocs.io/en/stable/ | |
| | Uzupełniająca lista lektur | I. Foster, Designing and Building Parallel Programs, Addison Wesley, 1995 M. Snir, S. Otto, S. Huss-Lederman, D. Walker, J. Dongarra, MPI: the Complete Reference, The MIT Press, 1995 | |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | |

| | |
|---|-------------|
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.