

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Zaawansowane biblioteki programistyczne

Kod zajęć: ZBP

Przynależność do grupy zajęć: podstawowy

Rodzaj zajęć: obowiązkowy

Kierunek studiów: informatyka (profil praktyczny)

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil studiów: praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja): wszystkie

Rok studiów: I

Semestr studiów: 1

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 30;

laboratoria – 30;

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 4

* – *pozostawić właściwe*

1. Założenia przedmiotu: nabycie umiejętności posługiwania się znanymi bibliotekami języków Python i Julia do zagadnień związanych z uczeniem maszynowym, analizą i wizualizacją danych.
2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K2P_W04	zagadnienia tworzenia systemów informatycznych i wykorzystania ich do przetwarzania danych	wykład	kolokwium
K2P_W08	zasady programowania w wybranym języku i rozumie jak je zastosować do implementacji zaawansowanych systemów informatycznych	wykład	kolokwium
Umiejętności: potrafi			
K2P_U11	ocenić przydatność dostępnych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych	projekt	projekt, sprawozdanie
K2P_U13	przetwarzać dane w formie plików tekstowych, plików graficznych i plików o uporządkowanej strukturze informacji	projekt	projekt, sprawozdanie

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (*zgodnie z programem studiów*):

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	60/2.5
Przygotowanie projektów i prezentacji	30/1.5
Przygotowanie do kolokwium	10/0
Suma godzin	100
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	4

Objaśnienia:

* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

** – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 60, 4
 - liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim:
 - liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: 60, 4
 - liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 60
6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):
- Marcin Lawnik, dr inż., marcin.lawnik@polsl.pl
7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:
- 1) wykłady:
- szczegółowe treści programowe:
 przypomnienie języka Python (składnia i programowanie obiektowe); biblioteki do przetwarzania danych i analiz danych: numpy, SciPy, pandas, StatsModels; biblioteki do wizualizacji: matplotlib, bokeh, seaborn, pydot; biblioteki do machine i deep learning: Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch, Keras, język Julia i jego wykorzystanie w zagadnieniach związanych z przetwarzaniem i wizualizacją danych
 - stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
 wykłady w formie prezentacji, live coding, prezentacje projektów
 - forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
 kolokwium
 - organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
 zajęcia odbywają się co tydzień, nieobowiązkowa obecność studenta
- 2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:
- projekt:
- realizacja treści przedstawionych na wykładzie i przygotowywanie projektów
 - obowiązkowa obecność studenta (dopuszczalne dwie nieobecności)
 - na ostatnich zajęciach zostanie przeprowadzone kolokwium z wykładu
8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):
- Aby uzyskać ocenę końcową, należy zaliczyć kolokwium oraz wykonać wszystkie projekty przynajmniej na minimalną liczbę punktów.
 - Z kolokwium z języka Python można uzyskać 40 pkt.
 - Projekt wybranego zagadnienia teoretycznego analizy danych z wykorzystaniem bibliotek języka Python lub Julia: 30 pkt.
 - Projekt wykorzystujące dane rzeczywiste – analiza i wizualizacja: 30 pkt.
 - Minimalne ilości pkt potrzebne do zaliczenia: kolokwium 20 pkt, projekt 10 pkt każdy.
 - Skala ocen zgodnie z przyjętą na Wydziale Matematyki Stosowanej.
9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:
- nieobecności studenta na zajęciach,
 - różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej,

Zaliczenie kolokwium i projektów, udział w konsultacjach.

10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

Znajomość programowania w dowolnym języku programowania. Podstawy statystycznej analizy danych.

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. Allen B. Downey: Myśl w języku Python! Nauka programowania. Wydanie II, Helion, 2017
<https://greenteapress.com/wp/think-python/> (widziane: 03.09.2019)
2. Jake VanderPlas: Python Data Science Handbook Essential Tools for Working with Data, O'Reilly, 2017
3. Prateek Joshi: Artificial Intelligence with Python, 2017, Packt Publishing Limited
4. Sebastian Raschka: Python Machine Learning, Helion, 2017
5. Aurélien Géron: Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Helion, 2018
6. Ben Lauwens, Allen B. Downey: Think Julia. How to Think Like a Computer Scientist (ebook), ISBN Ebooka: 9781492044987, 9781492044987, 2019
<https://benlauwens.github.io/ThinkJulia.jl/latest/book.html> (widziane: 03.09.2019)
7. dokumentacja NumPy: <http://www.numpy.org/> (widziane: 03.09.2019).
8. dokumentacja SciPy: <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/> (widziane: 03.09.2019).
9. dokumentacja pandas: <https://pandas.pydata.org/> (widziane: 03.09.2019)
10. dokumentacja StatsModels <https://www.statsmodels.org/stable/index.html> (widziane: 03.09.2019)
11. dokumentacja matplotlib: <https://matplotlib.org/> (widziane: 03.09.2019)
12. dokumentacja Bokeh: <https://bokeh.pydata.org/en/latest/> (widziane: 03.09.2019)
13. dokumentacja seaborn: <https://seaborn.pydata.org/> (widziane: 03.09.2019)
14. dokumentacja pydot: <https://pypi.org/project/pydot/> (widziane: 03.09.2019)
15. dokumentacja Scikit-learn: <https://scikit-learn.org/stable/> (widziane: 03.09.2019)
16. dokumentacja TensorFlow: <https://www.tensorflow.org/> (widziane: 03.09.2019)
17. dokumentacja PyTorch: <https://pytorch.org/> (widziane: 03.09.2019)
18. dokumentacja Keras: <https://keras.io/> (widziane: 03.09.2019)
19. dokumentacja języka Julia: <https://docs.julialang.org/en/v1/> (widziane: 03.09.2019)

12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):

- doktorat z informatyki (specjalność: informatyka stosowana),
- doświadczenie w prowadzeniu zajęć z programowania w tym m.in. z języka Python (prowadzone przedmioty to m.in. Python dla matematyków, Analiza i wizualizacja danych (dla kierunku matematyka i informatyka)),
- wykonywanie obliczeń naukowych i wizualizacji danych w publikacjach naukowych (wykaz publikacji m.in. w <http://www.bg.polsl.pl/expertus/p/>)

13. Inne informacje: