



## Web GIS

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Informatyka Geoprzestrzenna<br><b>Specjalność</b><br>Modelowanie informacji o środowisku<br><b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska<br><b>Poziom kształcenia</b><br>Studia magisterskie inżynierskie II stopnia<br><b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne<br><b>Profil studiów</b><br>Ogólnoakademicki |                                                                                                                                 | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2023/2024<br><b>Kod przedmiotu</b><br>DGEIMIS.III4.07189.23<br><b>Języki wykładowe</b><br>angielski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Do wyboru<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty obieralne w języku obcym<br><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak |
| <b>Koordynator przedmiotu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mariusz Twardowski, Krystyna Michałowska                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Prowadzący zajęcia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mariusz Twardowski, Krystyna Michałowska                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Okres</b><br>Semestr 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30 | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 |  |
|----|--|

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                                     | Efekty w zakresie                                                               | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |                                                                                 |                               |                        |
| W1                                                      | possible usages of network protocols and Web applications for GIS data sharing. | GEI2A_W02, GEI2A_W05          | Kolokwium              |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |                                                                                 |                               |                        |
| U1                                                      | use Python language for writing network applications.                           | GEI2A_U02                     | Projekt                |
| U2                                                      | create Web services configuration through network protocols.                    | GEI2A_U03                     | Kolokwium              |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |                                                                                 |                               |                        |
| K1                                                      | familiarize with new technologies used in data sharing.                         | GEI2A_K03                     | Aktywność na zajęciach |

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Zastosowanie serwerów, aplikacji Web i języka Python do udostępniania danych w Internecie.

### Nakład pracy studenta

| Rodzaje zajęć studenta                 | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Wykład                                 | 15                                                               |
| Ćwiczenia projektowe                   | 30                                                               |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć | 30                                                               |
| Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe     | 2                                                                |
| Dodatkowe godziny kontaktowe           | 1                                                                |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>    | <b>Liczba godzin</b><br>78                                       |
| <b>Liczba godzin kontaktowych</b>      | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efekty uczenia się dla przedmiotu | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1.  | <p>Program wykładów: 1. Wprowadzenie do sposobu udostępniania danych w sieci<br/>Serwery udostępniania danych protokołem HTTP,FTP.<br/>Przedstawienie przykładowych implementacji Apache, Nginx, VSFTpd. Sposoby konfiguracji poprzez protokół SSH.<br/>Zasady bezpieczeństwa pracy w sieci. Certyfikaty szyfrowania SSL.</p> <p>2. Wprowadzenie do języka Python<br/>Zapoznanie się z interpreterem języka. Przypisania zmiennych, operatory matematyczne i logiczne.<br/>Podstawowe typy danych i ich reprezentacja. Słowa kluczowe i podstawowe pojęcia z zakresu języka.<br/>Struktury złożone. Formatowanie poprawnych skryptów i ich uruchamianie. Struktury warunkowe, zapętłające i definicje funkcji kontrolujące przepływ programu. Pojęcie poziomów abstrakcji.<br/>Wprowadzenie do programowania obiektowego w języku Python. Budowa klas, obiektów i metod, ich dziedziczenie i polimorfizm. Sposoby modularyzacji skryptów i importowanie bibliotek.</p> <p>3. Język Python jako narzędzie wspomagania aplikacji Web.<br/>Przedstawienie języka Python jako sposobu na uruchamianie aplikacji Web. Udostępnianie i pobieranie danych przy pomocy skryptu Python.<br/>Zapoznanie z bibliotekami ułatwiającymi szybkie projektowanie aplikacji Web.</p> <p>4. Wirtualizacja.<br/>Przedstawienie pojęcia wirtualizacji. Rozwój wirtualizacji w ostatnich latach. Przykłady oprogramowania typu Hypervisor. Wymagania sprzętowe.</p> <p>5. Wykorzystanie aplikacji Geoserver.<br/>Przedstawienie aplikacji Geoserver jako sposobu na udostępnianie danych GIS w internecie. Metody ładowania danych rastrowych i wektorowych.</p> | W1, K1                            | Wykład                  |

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Efekty uczenia się dla przedmiotu | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 2.  | <p>Program ćwiczeń: 1. Udostępniania danych w sieci Instalacja serwerów udostępniania danych protokołem HTTP,FTP. Konfiguracja przykładowych implementacji serwerów Apache, Nginx, VSftpd. Edycja plików konfiguracji poprzez protokół SSH.</p> <p>2. Wprowadzenie do języka Python Aktywne wykorzystanie interpretera. Metody alokacji list, zbiorów i słowników oraz ich odmiany. Zapoznanie z narzędziami do tworzenia skryptów i automatyzacja procesu ich uruchamiania. Wykorzystanie instrukcji warunkowej, instrukcje pętli, ich implementacja i kontrola. Obsługa wyjątków. Warianty definicji funkcji. Tworzenie klas oraz implementacja ich metod. Importowanie modułów własnych oraz standardowych.</p> <p>3. Język Python jako narzędzie wspomagania aplikacji Web. Wykorzystanie języka Python jako sposobu na uruchamianie aplikacji Web. Tworzenie skryptów do udostępniania i pobierania danych Zapoznanie z bibliotekami ułatwiającymi szybkie projektowanie aplikacji Web. Projektowanie interfejsu Web przy użyciu wybranego pakietu.</p> <p>4. Użycie aplikacji Geoserver. Instalacja i konfiguracja aplikacji Geoserver. Ładowanie danych graficznych do udostępniania w Internecie.</p> | U1, U2, K1                        | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody i techniki kształcenia :

, Metoda zespołowa (ang. Team Based Learning), Metoda warsztatowa (ang. workshop), Metoda problemowa (ang. Problem Based Learning), Design thinking, Dyskusja, Classes partially supported by e-learning tools conducted in the UPEL, BigBlueButton, or MS Teams environment., Kształcenie zdalne, Mini wykład,

| Rodzaj zajęć         | Metody zaliczenia                          | Warunki zaliczenia przedmiotu |
|----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|
| Wykład               | Aktywność na zajęciach, Kolokwium          |                               |
| Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt |                               |

### Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Ćwiczenia zaliczane są na podstawie kolokwium. W przypadku braku zaliczenia możliwa będzie poprawa.

### Sposób obliczania oceny końcowej

Wykłady i ćwiczenia oceniane na podstawie kolokwium zaliczeniowego 100% pod koniec semestru. Ewentualne 2 terminy poprawkowe. Termin zaliczenia nie ma wpływu na ocenę.

### Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Student nadrabia zaległości we własnym zakresie.

## **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Znajomość języka angielskiego.  
Znajomość obsługi komputera.  
Znajomość języka Python w stopniu podstawowym.  
Umiejętność obsługi przeglądarki WWW.

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa**

Wykład: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego. Ćwiczenia projektowe: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

## **Literatura**

### **Obowiązkowa**

1. Ward Brian : "How Linux Works, 2nd edition", 2015
2. Dawson Michael: "Python Programming for Absolute beginner, 3rd edition". 2010
3. Python documentation: <http://pl.python.org>
4. Documentation for projects: Linux, Apache, WSGI

## **Badania i publikacje**

### **Publikacje**

1. K. Pyka, M. Twardowski: "Miejsce wolnego oprogramowania w nauczaniu geoinformatyki". Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji. 2007.
2. Twardowski M., Pastucha E., Kolecki J., 2016: Performance of the automatic bundle adjustment in the virtualized environment
3. Hejamnowska B., Twardowski M., Żądło A., 2021: An application of the "traffic lights" idea to crop control in integrated administration control system
4. Rzonca A., Twardowski M., 2022, The lidargrammetric model deformation method for altimetric UAV-ALS data enhancement

## Kierunkowe efekty uczenia się

| Kod       | Treść                                                                                                                                                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GEI2A_K03 | aktywnego i kreatywnego włączenia się w dynamiczny rozwój geoinformacji, wzmacniania jej roli w społeczeństwie oraz popularyzowania powszechnego korzystania z danych przestrzennych. |
| GEI2A_U02 | programować, modyfikować i rozbudowywać istniejące aplikacje oraz łączyć różne technologie informatyczne w zakresie geoinformacji.                                                    |
| GEI2A_U03 | stosować specjalistyczne metody przetwarzania obrazu i wykorzystania danych fotogrametrycznych i teledetekcyjnych.                                                                    |
| GEI2A_W02 | złożone zasady programowania oraz konstruowania algorytmów, niezbędne do czytania ze zrozumieniem, pisania, uruchamiania i weryfikacji programów.                                     |
| GEI2A_W05 | zasady i metody automatyzacji przetwarzania danych, pozwalające na rozwiązywanie zagadnień geoinformatycznych i inżynierskich.                                                        |