**Nazwa przedmiotu:**

Przedmiot obieralny 2 - Nawigacja wewnątrz budynków

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jacek Marciniak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodesy and Cartography

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1060-GK000-MSA-2005

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Liczba godzin kontaktowych: 34, w tym:
a) 15 godz. - wykład
b) 15 godz. - zajęcia projektowe
c) 2 godz. - konsultacje
d) 2 godz. - zaliczenie
Praca własna studenta – 26 godzin, w tym:
a) 10 godz. - realizacja zadań projektowych
b) 6 godz. - analiza literatury
c) 10 godz. - przygotowanie do zaliczeń
3) RAZEM: 60 godz., co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Liczba godzin kontaktowych: 34, w tym:
a) 15 godz. - wykład
b) 15 godz. - zajęcia projektowe
c) 2 godz. - konsultacje
d) 2 godz. - zaliczenie
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela wynosi 34 godz., co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 punkt ECTS - 35 godz., w tym:
a) 15 godz. - zajęcia projektowe
b) 10 godz. - przygotowywanie się studenta do ćwiczeń,
c) 10 godz. - realizacja zadań projektowych

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Brak

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z teoretycznymi podstawami nawigacji wewnątrz budynków. Przegląd aktualnych systemów nawigacji wewnątrz budynków.

**Treści kształcenia:**

1. Specyficzne warunku systemów nawigacji wewnętrznej. Percepcja przestrzeni, oczekiwania pieszych, interakcja człowiek-komputer.
2. Pozycjonowanie wewnątrz budynków. Przegląd metod pozycjonowania o wysokiej precyzji stosowanego w systemach dostępnych na rynku. Typowe podejście w systemach o niskich kosztach: pozycjonowanie WiFi, BlueTooth, nawigacja zliczeniowa, dopasowywanie pozycji do mapy, filtry cząsteczkowe, metody łączenia pozycji z różnych źródeł.
3. Kartografia wnętrz budynków. Modele budynków, wymagania i popularne wdrożenia. Modelowanie kartograficzne, prezentacja obliczonej trasy i pozycji użytkownika.
4. Trasy wewnątrz budynków. Modelowanie ścieżek, algorytmy wyznaczania trasy i śledzenie użytkowników.
5. Nawigowanie użytkowników. Założenia dla wydajnego systemu wskazówek nawigacyjnych. Podejście oparte na punktach orientacyjnych. Automatyczne generowanie wskazówek nawigacyjnych.

**Metody oceny:**

Wszystkie raporty ćwiczeń złożone i pozytywnie ocenione (co najmniej 50%).
Zaliczony test końcowy (co najmniej 50%).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Küpper, A. (2005), Location-based services: fundamentals and operation. John Wiley & Sons.
Mautz, R. (2012), Indoor positioning technologies, Habilitation Thesis, ETH Zurich
Goswami, S. (2012). Indoor location technologies. Springer Science & Business Media.
Frattasi, S., & Della Rosa, F. (2017). Mobile positioning and tracking: from conventional to cooperative techniques. John Wiley & Sons

**Witryna www przedmiotu:**

None

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

zna podstawowe zasady i technologie pozycjonowania wewnątrz budynków

Weryfikacja:

a test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05, T2A\_W06

**Efekt :**

zna zasady nawigacji wewnątrz budynków, w tym wybrane algorytmy

Weryfikacja:

a test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09, K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W04, T2A\_W07

**Efekt W\_03:**

zna ogólne zasady modelowania kartograficznego wnęrz budynków

Weryfikacja:

a test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

potrafi modelować ścieżki przejścia wewnątrz budynku

Weryfikacja:

project grade

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U13, T2A\_U15, T2A\_U16

**Efekt U\_02:**

potrafi wykonać wizualizację kartograficzną wnętrza budynku na potrzeby systemów nawigacyjnych

Weryfikacja:

project grade

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U16, T2A\_U18

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_01:**

one understands the psychological aspects of the movement of people in buildings

Weryfikacja:

project grade

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02