**Nazwa przedmiotu:**

Przedmiot obieralny 2 - Nawigacja wewnątrz budynków

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jacek Bernard 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. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

50 godzin, w tym:
1) Liczba godzin kontaktowych: 32 godziny:
a) udział w zajęciach, wykłady: 15 godzin,
b) udział w zajęciach, projekt: 15 godzin,
c) uczestnictwo konsultacjach: 2 godziny.
2) Praca własna studenta: 18 godzin:
a) grupowa praca projektowa, przygotowanie sprawozdań: 10 godzin,
b) zapoznanie się z literaturą: 2 godziny,
c) przygotowanie do egzaminu: 6 godzin.

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

32 godziny = 1,28 punktu ECTS:
Udział w zajęciach, wykłady: 15 godzin,
Udział w zajęciach, projekt: 15 godzin,
Udział w konsultacjach: 2 godziny

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

27 godzin = 1,08 punktu ECTS:
Udział w zajęciach, projekt: 15 godzin,
Sprawozdania, raporty z zajęć, prace domowe: 10 godzin,
Udział w konsultacjach: 2 godziny

**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:**

Ocena z wykładu:
- Test końcowy, do zdobycia 100 punktów.
- Progi ocen: 2 [0-50], 3 [50-60], 3.5 [60-70], 4 [70-80], 4.5 [80-90], 5 [90-100].
- Możliwość poprawienia egzaminu - jeden termin poprawkowy.

Ocena z ćwiczeń:
- Przygotowanie artefaktów projektowych ocenianych w skali [0-5] z różnymi wagami.
- Maksymalnie do zdobycia 100 punktów.
- Ocena końcowa według takich samych kryteriów jak dla wykładu.

Ocena końcowa z przedmiotu:
- Ocena oparta o średnią wartość punktów z wykładów i ćwiczeń według kryteriów oceny jak dla wykładu
- Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest uzyskanie pozytywnych ocen z wykładu i z ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

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

**Witryna www przedmiotu:**

None

**Uwagi:**

Brak

## 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