

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Komunikacja i nawigacja w systemach mobilnych (AiRAu-AUT>SM2-KIN-19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Communication and Navigation in Mobile Systems

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=457>

Skrócony opis:

Celem przedmiotów jest zapoznanie studentów z podstawami metodami nawigacji stosowanymi w systemach mobilnych. W ramach przedmiotu omówione zostaną podstawowe zagadnienia związane z pozycjonowaniem i orientacją przestrzenną obiektów bezzałogowych. Zostaną omówione metody syntezy i integracji danych z urządzeń sensorycznych na potrzeby autonomicznego sterowania.

Opis:

ECTS: 4 pkt

Suma godzin: 100h (kontaktowa 60h / praca własna 40h)

Wykład 30h

Projekt 30h

Praca własna studenta - przygotowanie do zajęć, samodzielna praca nad projektem

Wykład

1. Komputerowy system sterowania – ws. mobilny system sterowania obiektami. (Wstęp)

2. Wprowadzenie – znaczenie systemów mobilnych. (Zapoznanie z ideą przetwarzania mobilnego. Pokazanie rozkwitu dziedziny oraz czynników wpływających na jej rozwój. Przedstawienie mnogości zastosowań, olbrzymich korzyści dla klienta końcowego oraz złożonych i nietrywialnych problemów, jakie stoją przed projektantami nowoczesnych systemów mobilnych.)

3. Pojęcia i definicje. (Podstawowe architektury, klasyfikacje terminali. Rozróżnienie między systemami mobilnymi i bezprzewodowymi.

Wykazanie cech i elementów złożonego, sieci centrycznego systemu mobilnego.)

4. Pozycjonowanie użytkowników mobilnych (Podstawowe pojęcia nawigacyjne, określenie jednostek miar. Sposoby wyznaczania pozycji zliczonej i obserwowanej, urządzenia i systemy pozycjonujące.)

5. Nawigacja użytkowników mobilnych (Nawigacja w budynkach i zintegrowane systemy nawigacyjne. Lokalny charakter informacji pozycyjnej oraz strategie jej uaktualniania.)

6. Systemy nawigacji satelitarnej GPS, GLONASS, GALILEO (Historia powstania, architektura i zasada działania satelitarnych systemów nawigacyjnych. Budowa satelity Navstar i odbiornika GPS. Błędy w określaniu pozycji i ich korekcja, systemy różnicowe, opis interfejsów komunikacyjnych.)

7. Integracja danych pomiarowych (zaawansowane metody filtracji i integracji systemów GPS i bezwładnościowych. Rodzaje integracji.)

8. Systemy komórkowe (Idea i potrzeba stosowania systemów komórkowych. Podstawowe pojęcia i definicje. Zwiększanie pojemności systemów komórkowych. Omówienie zjawisk typu „roaming” i „handover”. Wady i zalety rozwiązań komórkowych.)

9. Architektura i działanie systemu GSM (Podstawowe komponenty systemu GSM, budowa i rodzaje terminali komórkowych, zespoły stacji bazowych, część centralowa. Utrzymywanie informacji o położeniu terminala, zestawianie połączeń. Bezpieczeństwo w systemie GSM, technologie transmisji danych w telefonii komórkowej.)

10. Systemy łączności bezprzewodowej (Geostacjonarne i niegeostacjonarne satelitarne systemy komunikacyjne. Systemy dyspozytorskie, trunkingowe i przywoławcze. Telefonía bezprzewodowa, łączność w paśmie obywatelskim. Systemy laserowe, podczerwone i ultradźwiękowe. Standardy Bluetooth i IrDA.)

11. Złożone problemy przetwarzania mobilnego (Rekursywna dekompozycja przestrzeni przy zadanym poziomie rozdzielczości. Rozpraszanie danych przestrzennych. Marszrutyzacja geograficzna. Predykcja położenia użytkownika, pozycje niepewne.)

12. Bezprzewodowe sieci LAN (Korzyści ze stosowania bezprzewodowych sieci LAN, architektury, rozwiązania zintegrowane. Standardy 802.11/ab/g/ oraz 802.16. Dostęp do medium w sieciach WLAN, rodzaje sprzętu sieciowego i rodzaje anten zewnętrznych.

Bezpieczeństwo w zastosowaniu sieci WLAN.)

13. Technologia WAP. Język WML (Tworzenie serwisów WAP. Podstawy języka WML. narzędzi przydatne przy tworzeniu serwisów WAP)

14. Wojskowe i cywilne lotnicze zastosowania systemów mobilnych (Najnowocześniejsze zastosowania systemów mobilnych. Systemy sieciocentryczne. Przyszłościowe programy wykorzystujące technologie i przetwarzanie mobilne (np. DEEPWATER, LAND WARIOR). Bezpilotowe systemy latające (BSL), morskie i lądowe systemy bezzałogowe.)

Literatura:

1. Narkiewicz J., GPS i inne satelitarne systemy nawigacyjne, ISBN: 978-83-206-1642-2, WKŁ 2007.

2. Bogusz J, Moduły GSM w systemach mikroprocesorowych, BTE 2002.

3. Imieliński T., Mobile Computing. KLUWER, 1996.

4. Januszewski J., System GPS i inne systemy satelitarne w nawigacji morskiej. WSM, 2004.

5. Clark M., Wireless Access Networks. Wiley, 2002.

Efekty uczenia się:

K2A_W07 zasady działania i metody konfiguracji systemów operacyjnych czasu rzeczywistego, systemów rozproszonych oraz przemysłowych sieci i baz danych - sprawozdanie z projektu

K2A_W10 zadania, struktury, metody analizy i syntezy zaawansowanych układów sterowania, w tym nieliniowych i dyskretnych - sprawozdanie z projektu

K2A_U11 posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi (ICT) właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności zaprojektować, skonfigurować i zabezpieczyć przemysłowe sieci i bazy danych, uwzględniając obowiązujące standardy i normy - sprawozdanie z projektu

K2A_U19 przy formułowaniu, rozwiązywaniu i realizacji zadań, związanych z projektowaniem i modelowaniem układów i systemów

USOS: Szczegóły przedmiotu: AiRAu-AUT>SM2-KIN-19, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

automatyki, robotyki i mechatroniki oraz oceną przydatności i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) integrować wiedzę z automatyki i robotyki, informatyki, mechaniki, biotechnologii, sztucznej inteligencji oraz innych dyscyplin i dziedzin wiedzy - sprawozdanie z projektu

Metody i kryteria oceniania:

Ocena jest wystawiana na podstawie wykonanego projektu

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2024/2025 a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru

Punkty przedmiotu w cyklach:			
<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-Z	