

Sylabus modułu kształcenia na studiach wyższych

| | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| Nazwa Wydziału | Wydział Matematyki i Informatyki | | |
| Nazwa jednostki prowadzącej moduł | Instytut Informatyki i Matematyki Komputerowej | | |
| Nazwa modułu kształcenia | Bezprzewodowe sieci komputerowe (BSC) | | |
| Kod modułu | | | |
| Język kształcenia | język polski | | |
| Efekty kształcenia dla modułu kształcenia | Symbol | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| | E1 | Ma wiedzę na temat technologii sieciowych, w tym architektury sieci komputerowych, podstawowych protokołów komunikacyjnych, bezpieczeństwa i budowy aplikacji sieciowych (TCP/IP, trasowanie, model klient-serwer, protokoły kryptograficzne, typy ataków sieciowych, mechanizmy obronne) | K_W15 |
| | E2 | Zna podstawowe narzędzia wspomagające pracę informatyka (m.in. maszyny wirtualne) | K_W06 |
| | E3 | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, baz danych, inżynierii oprogramowania itp. | K_W04 |
| | E4 | Posiada umiejętności efektywnego posługiwania się oprogramowaniem istniejącym – systemami operacyjnymi, bazami danych, sieciami komputerowymi. | K_U06 |
| | E5 | Posiada umiejętność | K_U05 |

| | | | |
|--|--|--|-------|
| | | przygotowania, realizacji i weryfikacji projektów informatycznych, zarówno indywidualnie, jak i pracy zespołowej | |
| | E6 | Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami o charakterze długofalowym | K_K03 |
| Typ modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny) | fakultatywny | | |
| Rok studiów | III rok, studia I stopnia | | |
| Semestr | semestr 3 | | |
| Imię i nazwisko osoby/osób prowadzących moduł | dr Jerzy Martyna | | |
| Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł | dr Jerzy Martyna | | |
| Sposób realizacji | Wykład ilustrowany prezentacją komputerową oraz ćwiczeniami w laboratorium komputerowym | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Zaliczenie modułu (przedmiotu): Sieci komputerowe | | |
| Rodzaj i liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym module przewidziane są takie zajęcia | Łącznie: 60 godz. wykład: 30 godz., laboratorium: 30 godz. | | |
| Liczba punktów ECTS przypisana modułowi | 6 pkt. ECTS | | |
| Bilans punktów ECTS | <p style="text-align: right;">Udział w wykładach – 30</p> <p style="text-align: right;">Analiza wybranych pozycji z literatury przedmiotu -20</p> <p style="text-align: right;">Praktyczne ćwiczenia w laboratorium – 30</p> <p style="text-align: right;">Przygotowanie do egzaminu i zaliczanie kolokwium - 20</p> <p style="text-align: right;">Udział w konsultacjach – 1</p> <p style="text-align: right;">Łączny nakład pracy studenta - 102</p> | | |
| Stosowane metody dydaktyczne | - Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych, Indywidualne konsultacje raz w tygodniu (2 godz. w tygodniu, | | |

| | |
|--|--|
| | 15 tygodni) |
| Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów | Egzamin pisemny – testy egzaminacyjne są skonstruowane tak, by sprawdzić przewidziane dla przedmiotu efekty kształcenia |
| Forma i warunki zaliczenia modułu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych zajęć wchodzących w zakres danego modułu | Pozytywna ocena z egzaminu pisemnego – kryteria oceny podane przy rozpoczęciu zajęć. Skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów UJ. |
| Treści modułu kształcenia | <p>Treścią przedmiotu „Bezprzewodowe sieci komputerowych” jest prezentacja podstawowego zakresu materiału dotyczącego budowy i działania radiowych sieci komputerowych.</p> <p><u>Wykład:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy radiowej transmisji sygnałów cyfrowych. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Model systemu radiowej transmisji sygnałów radiowych, 1.2. Kodery i dekodery sygnału mowy. 1.3. Kodowanie kanałowe. 1.4. Modulacje cyfrowe stosowane w bezprzewodowych sieciach komputerowych. 1.5. Model OSI/ISO i sieci IP. 2. Klasyfikacja bezprzewodowych sieci komputerowych. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Telefonii komórkowa. 2.2. Bezprzewodowe lokalne sieci komputerowe. 2.3. Sieci sensorowe. 2.4. Sieci ad hoc. 2.5. Sieć WiMAX 2.6. Kognitywne sieci radiowe 3. Własności kanału transmisyjnego w bezprzewodowych ruchomych sieciach komputerowych.. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Propagacja sygnału w wolnej przestrzeni. 3.2. Wpływ wielodrogowości na propagację sygnału. 3.3. Modelowanie średniego spadku mocy w funkcji odległości od anteny nadawczej. 3.4. Model kanału z zanikami Rayleigha. 4. Koncepcja systemów komórkowych. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Idea systemu komórkowego. 4.2. Zasada uproszczonego planowania rozkładu komórek. 4.3. Elementy teorii ruchu w zastosowaniu do systemów komórkowych. 4.4. Pojemność systemu komórkowego i metody powiększenia pojemności systemu. 4.5. Zasada rozdziału kanałów w systemie komórkowym. 5. Druga i trzecia generacja systemów komórkowych. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Architektura drugiej generacji systemów komórkowych (GSM). 5.2. Opis kanałów logicznych. 5.3. Struktura czasowa systemu GPS. 5.4. Struktury pakietów realizujących kanały logiczne w systemie GSM. 5.5. Przenoszenie połączenia pomiędzy komórkami. |

5.6. Architektura trzeciej generacji systemów komórkowych (UMTS)

5.7. Koncepcja Software Radio.

5.8. Przenoszenie połączenia pomiędzy systemami komórkowymi GSM i UMTS.

6. Bezprzewodowe sieci lokalne WLAN (standard IEEE 802.11)

6.1. Typy sieci WLAN.

6.2. Problem stacji ukrytej.

6.3. Podwarstwa MAC systemu IEEE 802.11.

6.4. Metody zabezpieczające przed włamaniem do sieci WLAN (system Radius, klucze WEP2 itp.)

7. Sieci sensowe i ad hoc.

7.1. Koncepcja sieci sensorowej i ad hoc.

7.2. Algorytmy trasowania w sieciach sensorowych i ad hoc.

7.3. Lokalizacja węzłów w sieciach sensorowych i ad hoc.

7.4. Sterowanie topologią w sieciach sensorowych i ad hoc.

7.5. Algorytmy trasowania w sieciach sensorowych i ad hoc ze sterowaną topologią.

7.6. Przykładowe zastosowania sieci sensorowych i ad hoc.

8. Sieci WiMAX (standard IEEE 802.16).

8.1. Architektura sieci WiMAX.

8.2. Rozwój standardu WiMAX.

8.3. Zasięg i szybkość łączy radiowych.

8.4. Usługi multimedialne w sieci WiMAX.

8.5. Rozwój sieci WiMAX w Polsce.

9. Kognitywne sieci radiowe (standard IEEE 802.22)

9.1. Koncepcja kognitywnych sieci radiowych.

9.2. Sztuczna inteligencja w kognitywnych sieciach radiowych.

9.3. Klasy klientów w kognitywnych sieciach radiowych.

9.4. Zasady przydziału pasma w kognitywnych sieciach radiowych.

9.5. Kooperacja urządzeń w kognitywnych sieciach radiowych.

9.6. Przykładowe realizacje kognitywnych sieci radiowych.

10. Czwarta generacja systemów komórkowych – system LTE.

10.1. Koncepcja systemu LTE.

10.2. Zasięgi i przepustowości kanałów w systemie LTE.

10.3. QoS w systemie LTE.

10.4. Rozwój systemu LTE w Polsce.

11. Pozwolenia radiowe Urzędu Komunikacji Elektronicznej w Polsce.

11.1. Aktualnie obowiązujące pozwolenia radiowe UKE.

11.2. Plan zagospodarowania częstotliwości UKE w Polsce.

Laboratorium:

1. Uruchomienie symulatora czujników sensorowych dla systemu Android.

2. Badanie czujnika akcelerometru w systemie Android.
Specjalnie opracowana aplikacja dla systemu Android będzie miała za zadanie sprawdzenie działania czujnika akcelerometru.

3. Wykorzystanie czujnika grawitacji w systemie Android.
Napisana aplikacja sprawdza działanie czujnika grawitacji, W tym mierzy grawitację ziemską.

4. Uruchomienie dziennika zdarzeń w systemie Android.
Napisana aplikacja będzie pozwalała na rejestrację wszystkich czujników systemu Android podczas zamknięcia

| | |
|---|---|
| | <p>wyświetlacza systemu.</p> <p>5. Wykorzystanie czujników orientacji w systemie Android. Napisanie aplikacji pozwalającej na orientację w przestrzeni 2D. Podjęcie próby napisania aplikacji do orientacji w przestrzeni 3D.</p> <p>6. Badanie czujników bliskiego pola w systemie Android. Realizacja aplikacji pozwalającej regulować nalezności przy użyciu metody zbliżeniowej.</p> <p>7. Konfigurowanie komputerów oraz punktów dostępowych sieci lokalnej standardu IEEE 802.11 Realizacja sieci lokalnej WLAN opartej o standard IEEE 802.11.</p> <p>8. Podśluch danych sieci IEEE 802.11 przy pomocy programów sniferujących. Przy użyciu programów <i>TCPDump</i>, <i>Ethereal</i>, <i>Kismet</i> obserwacja ramek sterujących, kontrolnych, przechwycenie hasła itp.</p> <p>9. Zabezpieczenia sieci lokalnej standardu IEEE 802.11 poprzez klucz WEP, system WPA. Szczegółowe zapoznanie się z metodami zabezpieczeń sieci WLAN.</p> <p>10. Konfigurowanie serwera autoryzacja RADIUS i jego zastosowania w zabezpieczeniu sieci WLAN. Uruchomienie serwera autoryzacji RADIUS w sieci WLAN oraz ocena jego przydatności w zabezpieczeniu tej sieci.</p> <p>11. Konfigurowanie przenośnych komputerów do pracy w trybie ad hoc. Budowa sieci ad hoc w oparciu o notebooki.</p> <p>12. Badanie efektywności działania trasowania w sieci ad hoc. Eksperymentalne badanie efektywności trasowania w sieci ad hoc zbudowanej w oparciu o notebooki.</p> <p>13. Pozycjonowanie węzłów w sieci ad hoc przy użyciu opracowanych algorytmów. Implementacja specjalnie opracowanych algorytmów pozwalających na określenie pozycji węzła w sieci ad hoc.</p> <p>14. Tworzenie map zasięgu radiowego wydzielonej WLAN przy użyciu przenośnego analizatora widma elektromagnetycznego. Tworzenie mapy zasięgu radiowego dla działającej sieci na Wydziale Matematyki i Informatyki UJ.</p> |
| <p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego modułu</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. K. Wesołowski, „Systemy radiokomunikacji ruchomej”, WKiŁ, Warszawa 2003, ISBN 83-206-1469-4. 2. I. Stojmenovic, „Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing”, John Wiley and Sons, 2002, ISBN 0-471-41902-8. 3. S. G. Glisic, „Advanced Wireless Networks. 4 G Technologies”, John Wiley and Sons, 2006, ISBN-13 978-0-470-01593-3. 4. P. Santi, „Topology Control in Wireless Ad Hoc and Sensor Networks”, John Wiley and Sons, 2005, ISBN-13 978-0-470-09453-2. |

| | |
|---|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 5. H. Bogucka, "Technologie radia kognitywnego", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013, ISBN 978-83-01-171999-5. 6. A. Boukerche, „Algorithms and Protocols for Wireless and Mobile Ad Hoc Networks”, John Wiley and Sons, 2009, ISBN 13 978-0-470-38358-2. 7. A. Boukerche, „Algorithms and Protocols for Wireless Sensor Networks”, John Wiley and Sons, 2009, ISBN 13 978-0-471-79813-2 |
| <p>Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki</p> | <p>Program przedmiotu nie przewiduje odbycia praktyk.</p> |