



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy mobilne [N2Inf1-IWPB>SMOB]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Informatyka

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Informatyka w procesach biznesowych

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
16

Laboratorium  
18

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Mikołaj Sobczak  
mikolaj.sobczak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

-

### Cel przedmiotu

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z problemami przetwarzania mobilnego, jednego z najmłodszych i najbardziej dynamicznie rozwijających się obszarów informatyki. Idea umożliwienia użytkownikowi ruchomemu pełnego dostępu do danych niezależnie od miejsca i czasu staje się coraz bardziej możliwa do zrealizowania. W ramach wykładu omówione zostaną najnowsze technologie mobilne i bezprzewodowe oraz ich praktyczne zastosowania w każdej sferze ludzkiego życia. Ukazana zostanie potrzeba stosowania systemów ruchomych, złożoność problemów w nich występujących jak i sposoby rozwiązania tychże problemów w oparciu o zaadoptowane metody stosowane w innych gałęziach informatyki. Rozwijanie będą u studentów umiejętności rozwiązywania problemów dotyczących analizy, doboru i umiejętności zastosowania w praktyce wybranych systemów mobilnych i bezprzewodowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu systemów mobilnych (K2st\_W1)

ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu systemów mobilnych (K2st\_W2)

ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą systemów mobilnych (K2st\_W3)

ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów mobilnych (K2st\_W5)

ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu systemów mobilnych (K2st\_W4)

zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w obszarze systemów mobilnych (K2st\_W6)

Umiejętności:

Potrafi dostrzec aspekty prawne i ekonomiczne zastosowania wybranej technologii mobilnej bądź bezprzewodowej (K2st\_U5)

Potrafi ocenić ryzyko wdrożenia danego systemu mobilnego bądź bezprzewodowego (K2st\_U6)

Potrafi przygotować prezentację rozwiązania problemu w zakresie systemów mobilnych i bezprzewodowych. (K2st\_U16)

Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. (K2st\_U4)

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. (K2st\_U1) Potrafi stosować specjalistyczną terminologię w językach polskim i angielskim w zakresie systemów mobilnych i bezprzewodowych.. (K2st\_U15)

Potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytmy z zakresu pozycjonowania, nawigacji i zarządzania komunikacją bezprzewodową (K2st\_U11)

Potrafi dokonać krytycznej analizy działania złożonych systemów mobilnych i bezprzewodowych (K2st\_U9)

Kompetencje społeczne:

Rozumie, że w informatyce, a zwłaszcza w nowoczesnych systemach mobilnych, wiedza, technologie i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe. (K2st\_K1)

Zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia. (K2st\_K2)

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na wykładach.

b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań projektowych.

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na pisemnym teście o różnej charakterystyce problemów do rozwiązania: 50% pytań dotyczy podstawowej wiedzy 50% pytań stanowią pytania problemowe o większej złożoności; liczba pytań na teście to ok. 4; wszystkie pytania są podobnie punktowane, łącznie można otrzymać 4 punkty; zaliczenie testu jest od 50 punktów; na ostateczną ocenę składa się w 60% ocena z testu pisemnego i w 40% ocena z laboratorium.

- omówienie wyników testu,

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę realizacji zadań związanych z danymi zajęciami laboratoryjnymi: podczas każdego zajęcia laboratoryjnego student otrzymuje listę zadań do wykonania: obowiązkowe punktowane do realizacji na zajęciach oraz zadania dodatkowe o większym poziomie trudności, możliwe jest uzyskanie dodatkowych punktów za aktywność podczas zajęć.

## Treści programowe

Wykład:

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- 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.
  - Pojęcia i definicje. Podstawowe architektury, klasyfikacje terminali. Rozróżnienie między systemami mobilnymi i bezprzewodowymi. \*Wykazanie cech i elementów złożonego, sieciocentrycznego systemu mobilnego.
  - Pozycjonowanie i nawigacja użytkowników mobilnych. Podstawowe pojęcia nawigacyjne, określenie jednostek miar. Sposoby wyznaczania pozycji zliczonej i obserwowanej, urządzenia i systemy pozycjonujące. Nawigacja w budynkach i zintegrowane systemy nawigacyjne. Lokalny charakter informacji pozycyjnej oraz strategię jej uaktualniania.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - Reprezentacje danych przestrzennych i SIP. Reprezentacje danych przestrzennych, dane atrybutowe. Helikalny typ danych przestrzennych. Charakterystyka systemów GIS i SIP i ich funkcjonalność. Podstawowe analizy czasowo-przestrzenne. Zastosowania systemów GIS.
  - Złożone problemy przetwarzania mobilnego. Rekursywna dekompozycja przestrzeni przy zadanym poziomie rezolucji. Rozpraszanie danych przestrzennych. Marszrutyzacja geograficzna.
  - Predykcja położenia użytkownika, pozycje niepewne.
  - 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.
- Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie piętnastu dwugodzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium. Ćwiczenia realizowane są w zespołach 2-osobowych. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:
- Konfigurację heterogenicznych sieci bezprzewodowych
  - Konfigurację i użytkowanie satelitarnych systemów pozycjonujących
  - Mobilne urządzenia pomiarowe
  - Bezprzewodową transmisję video, konfigurację systemów wizyjnych
  - Siecie lokalne i personalne
  - Konfigurację sprzętu i akcesorii mobilnych
  - Architektury złożonych systemów mobilnych w oparciu o paradygmat sieciocentryczny

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

1. wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, samodzielne definiowanie problemów oraz analiza możliwych rozwiązań

## Literatura

Podstawowa

1. W. Hołubowicz, P. Płóciennik. GSM cyfrowy system telefonii komórkowej. EFP, 1995
2. W. Hołubowicz, P. Płóciennik. Systemy łączności bezprzewodowej. PDN, 1997

3. Narkiewicz, Janusz Globalny system pozycyjny GPS [dokument elektroniczny] / Janusz Narkiewicz. WKiŁ, 2003
4. Ibe, Oliver Chukwudi Fixed broadband wireless access networks and services / Oliver C. Ibe. Istnieje egzemplarz w tej lokalizacji John Wiley & Sons, 2002.
- Uzupełniająca
1. Verma, Prashant Kumar, Bezpieczeństwo urządzeń mobilnych : receptury, Helion, 2017.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	89	3,50