

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Systemy mobilne</b>		Kod <b>1010515331010510645</b>
Kierunek studiów <b>Informatyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Informatyka w procesach biznesowych</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>16</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>18</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Mikołaj Sobczak email: mikolaj.sobczak@put.poznan.pl tel. 61 6653059 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP
2	<b>Umiejętności:</b>	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu systemów mobilnych - [K2st_W1] 2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu systemów mobilnych - [K2st_W2] 3. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą systemów mobilnych - [K2st_W3] 4. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu systemów mobilnych - [K2st_W4] 5. ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów systemów mobilnych - [K2st_W5] 6. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w obszarze systemów mobilnych - [K2st_W6]		
<b>Umiejętności:</b>		

1. 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]
2. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. - [K2st\_U4]
3. Potrafi dostrzec aspekty prawne i ekonomiczne zastosowania wybranej technologii mobilnej bądź bezprzewodowej - [K2st\_U5]
4. Potrafi ocenić ryzyko wdrożenia danego systemu mobilnego bądź bezprzewodowego - [K2st\_U6]
5. Potrafi przygotować prezentację rozwiązania problemu w zakresie systemów mobilnych i bezprzewodowych. - [K2st\_U16]
6. Potrafi stosować specjalistyczną terminologię w językach polskim i angielskim w zakresie systemów mobilnych i bezprzewodowych.. - [K2st\_U15]
7. Potrafi dokonać krytycznej analizy działania złożonych systemów mobilnych i bezprzewodowych - [K2st\_U9]
8. Potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytmy z zakresu pozycjonowania, nawigacji i zarządzania komunikacją bezprzewodową - [K2st\_U11]

#### Kompetencje społeczne:

1. Rozumie, że w informatyce, a zwłaszcza w nowoczesnych systemach mobilnych, wiedza, technologie i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe. - [K2st\_K1]
2. 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]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

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

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. Telefonii 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

<p>przestrzennych. Charakterystyka systemów GIS i SIP i ich funkcjonalność. Podstawowe analizy czasowo-przestrzenne. Zastosowania systemów GIS.</p> <p>? Złożone problemy przetwarzania mobilnego. Rekursywna dekompozycja przestrzeni przy zadanym poziomie rozdzielczości. Rozpraszanie danych przestrzennych. Marszrutyzacja geograficzna.</p> <p>? Predykcja położenia użytkownika, pozycje niepewne.</p> <p>? 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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konfigurację heterogenicznych sieci bezprzewodowych</li> <li>- Konfigurację i użytkowanie satelitarnych systemów pozycjonujących</li> <li>- Mobilne urządzenia pomiarowe</li> <li>- Bezprzewodową transmisję video, konfigurację systemów wizyjnych</li> <li>- Siecie lokalne i personalne</li> <li>- Konfigurację sprzętu i akcesorii mobilnych</li> <li>- Architektury złożonych systemów mobilnych w oparciu o paradygmat sieciocentryczny</li> </ul> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.</li> <li>2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, samodzielne definiowanie problemów oraz analiza możliwych rozwiązań</li> </ol>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Hołubowicz, P. Płóciennik. GSM cyfrowy system telefonii komórkowej. EFP, 1995</li> <li>2. W. Hołubowicz, P. Płóciennik. Systemy łączności bezprzewodowej. PDN, 1997</li> <li>3. Narkiewicz, Janusz Globalny system pozycyjny GPS [dokument elektroniczny] / Janusz Narkiewicz. WKiŁ, 2003</li> <li>4. Ibe, Oliver Chukwudi Fixed broadband wireless access networks and services / Oliver C. Ibe. Istnieje egzemplarz w tej lokalizacji John Wiley &amp; Sons, 2002.</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verma, Prashant Kumar, Bezpieczeństwo urządzeń mobilnych : receptury, Helion, 2017.</li> </ol>		
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>		
<p><b>Czynność</b></p>		<p><b>Czas (godz.)</b></p>
<p>1. Udział w zajęciach laboratoryjnych/ćwiczeniach:</p>		<p>16</p>
<p>2. Dokończenie (w ramach pracy własnej) zadań z ćwiczeń laboratoryjnych</p>		<p>16</p>
<p>3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia (mogą być realizowane drogą elektroniczną).</p>		<p>2</p>
<p>4. Przygotowanie do zajęć</p>		<p>16</p>
<p>5. Udział w wykładach</p>		<p>16</p>
<p>6. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą i materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 280 stron</p>		<p>28</p>
<p>7. Omówienie wyników zaliczenia</p>		<p>1</p>
<p>8. Przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu: 18 godz. + 2 godz.</p>		<p>20</p>
<p><b>Obciążenie pracą studenta</b></p>		
<p><b>forma aktywności</b></p>	<p><b>godzin</b></p>	<p><b>ECTS</b></p>
Łączny nakład pracy	117	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	48	2