

| | |
|--|--|
| WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI | |
| KARTA PRZEDMIOTU | |
| Nazwa w języku polskim: | Programowanie aplikacji mobilnych |
| Nazwa w języku angielskim: | Mobile Applications Development |
| Kierunek studiów: | Informatyka Techniczna |
| Specjalność: | Inżynieria systemów informatycznych |
| Stopień studiów i forma: | II stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | obowiązkowy |
| Kod przedmiotu: | INEU220 |
| Grupa kursów: | TAK |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | 30 | | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 60 | | 90 | | |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | Zaliczenie na ocenę | | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | X | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 5 | | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | - | | 3 | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 1 | | 2 | | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu specyfiki budowy, użytkowania i typowych zastosowań urządzeń mobilnych powszechnego użytku (multimedialny telefon komórkowy, smartfon, tablet).
- C2 Nabycie specjalistycznej wiedzy o projektowaniu i oprogramowaniu aspektów aplikacyjnych wspólnych dla wszystkich platform mobilnych: dotykowego interfejsu użytkownika urządzeń przenośnych, mobilnej telekomunikacji, mobilnych sieci komputerowych, mobilnych baz danych, multimediiów, obsługi wbudowanych sensorów oraz bezpieczeństwa systemów mobilnych.
- C3 Nabycie umiejętności tworzenia aplikacji dla przynajmniej dwóch wybranych, najbardziej popularnych platform mobilnych Android oraz iOS.
- C4 Nabycie umiejętności samodzielnego zaprojektowania oraz implementacji rozproszonego systemu informatycznego typu klient-serwer, składającego się z aplikacji mobilnej synchronizującej dane - komunikującej się, z serwisami internetowymi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 zna budowę oraz charakterystyczne ograniczenia sprzętowe urządzeń mobilnych
- PEK_W02 jest w stanie scharakteryzować i porównać przynajmniej 3 różne platformy umożliwiające tworzenie oprogramowania dla urządzeń mobilnych
- PEK_W03 zna zasady projektowania interfejsu użytkownika dla smartfonów i tabletów
- PEK_W04 posiada wiedzę o mobilnych bazach danych
- PEK_W05 posiada wiedzę o mobilnej telekomunikacji, mobilnych sieciach komputerowych, architekturze SOA oraz protokołach wymiany danych wykorzystywanych przez internetowe usługi M2M (web serwisy)
- PEK_W06 posiada wiedzę o typowych sensorach stosowanych w urządzeniach mobilnych
- PEK_W07 zna zasady projektowania, implementowania oraz problematykę bezpieczeństwa w złożonych systemach informatycznych wykorzystujących urządzenia mobilne oraz usługi internetowe.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi zaprojektować i wykonać proste aplikacje dla przynajmniej dwóch ze standardowych platform mobilnych Android oraz iOS
- PEK_U02 potrafi posługiwać się wybranymi środowiskami programistycznymi dla urządzeń mobilnych: Android Studio, Xcode,
- PEK_U03 potrafi oprogramować mobilną bazę danych w standardzie SQLite
- PEK_U04 potrafi oprogramować wzajemną komunikację pomiędzy urządzeniami mobilnymi oraz serwisami internetowymi wykorzystując technologie M2M
- PEK_U05 potrafi oprogramować obsługę modułu komunikacji komórkowej GSM/UMTS, oraz przesyłanie wiadomości: SMS, MMS i Email.
- PEK_U06 potrafi oprogramować obsługę wbudowanych sensorów (akcelerometru, magnetometru, żyroskopu, GPS) oraz usługi geomap i geolokalizacji.
- PEK_U07 potrafi przygotować i skonfigurować proces dystrybucji wytworzonego oprogramowania za pośrednictwem sklepu internetowego (Google Play, Apple App Store)

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|---|---------------|
| Wy1 | Wprowadzenie. Typy mobilności. Charakterystyczne cechy i ograniczenia sprzętowe urządzeń mobilnych. Ewolucja mobilnych urządzeń, sieci i usług. Przegląd mobilnych platform, systemów operacyjnych, architektur i typowych zastosowań. | 2 |
| Wy2 | System operacyjny i środowisko Google Android OS. Open Handset Alliance. Architektura Android OS. Wersjonowanie systemu. Konfiguracja środowiska programistycznego Android Studio oraz SDK. | 2 |
| Wy3 | Android część II. Standardowe komponenty aplikacji Android: Activity, Intent, Service, BroadcastReceiver, ContentProvider. Cykl życia aplikacji oraz obiektów Activity. | 2 |
| Wy4 | Android część III. Projektowanie oraz implementacja interfejsu użytkownika (komponenty View, ViewGroup, XML Layouts, Widget). Techniki adaptacji UI do różnych orientacji wyświetlacza i konfiguracji technicznych urządzeń. | 2 |
| Wy5 | Android część IV. Archiwizacja danych: preferencje, pliki XML, implementacja mobilnej bazy danych wykorzystującej SQLite. Komunikacja sieciowa oraz przesyłanie danych z wykorzystaniem: gniazd, protokołów TCP/IP/HTTP oraz Telephony API. | 2 |
| Wy6 | System operacyjny oraz środowisko Apple iOS. Architektura systemu iOS, | 2 |

| | | |
|------|--|-----------|
| | środowisko Xcode, język Swift. Projektowanie interfejsu użytkownika z wykorzystaniem Cocoa Touch, UIKit oraz Foundation Framework. | |
| Wy7 | Programowanie aplikacji dla iOS część II. Architektura MVC. Cykl życia komponentów ViewController oraz aplikacji. Aplikacje wielo-okienkowe: Storyboard, Segues. | 2 |
| Wy8 | Programowanie aplikacji dla iOS część III. Wzorzec Master-Detail, UITableViewController. Procedury przygotowania publikacji kodu i danych za pośrednictwem iTunes AppStore. | 2 |
| Wy9 | Telekomunikacja bezprzewodowa. Ewolucja systemów łączności radiotelefonicznej. Bezprzewodowe media transmisyjne. Sieci komórkowe: GSM, HSCSD, GPRS, EDGE, 3G, UMTS, LTE. Monitorowanie stanu karty SIM oraz połączeń głosowych i danych. | 2 |
| Wy10 | Bezprzewodowe i mobilne sieci komputerowe BAN, PAN, LAN. Standardy Bluetooth i WLAN IEEE 802.11. Topologie sieci mobilnych. Sieci 4G i 5G. Komunikacja sieciowa w środowisku aplikacji mobilnych. | 2 |
| Wy11 | Mobilne bazy danych. Systemy lokalnej archiwizacji danych w pamięci Flash oraz na kartach SD. Synchronizacja danych. Przegląd rozwiązań komercyjnych: SQLite, Sybase SQL Anywhere, IBM DB2 Everyplace | 2 |
| Wy12 | Web serwisy. Standardy i protokoły: SOAP, WSDL, UDDI. Narzędzia i biblioteki wspomagające tworzenie usług internetowych: JDeveloper, JAX-RPC, SOAP::Lite, gSOAP, Python/ZSI | 2 |
| Wy13 | Bezpieczeństwo systemów mobilnych. Typowe zagrożenia, podatności i scenariusze bezprzewodowego ataku. Technologie zabezpieczeń systemów i sieci mobilnych. | 2 |
| Wy14 | Trendy rozwojowe w dziedzinie technologii mobilnych. Przegląd prototypowych rozwiązań: Digital assistants, On-line Shopping, codes, NFC Memory Cards, Wireless Payments, MobileKey, Mobile Health Care. | 2 |
| Wy15 | Repetitorium oraz kolokwium zaliczeniowe | 2 |
| | Suma godzin | 30 |

| Forma zajęć – laboratorium | | Liczba godzin |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| La1 | Zajęcia organizacyjne. Szkolenie stanowiskowe BHP. Omówienie tematów i sposobu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. | 2 |
| La2 | Android – wprowadzenie, środowisko programistyczne Android Studio, konfiguracja Android SDK oraz AVD. Testowanie aplikacji za pomocą emulatorów i fizycznych urządzeń mobilnych. | 2 |
| La3 | Android (2) – testowanie/debugowanie cyklu życia aktywności. Implementacja demonstracyjnej aplikacji "Currency Converter" | 2 |
| La4 | Android (3) – projektowanie adaptacyjnego interfejsu użytkownika dla różnych wielkości, rozdzielczości i orientacji ekranu urządzenia. | 2 |
| La5 | Android (4) – ćwiczenia z programowanie wielookienkowej aplikacji składającej się z kilku aktywności. Sterowanie przebiegiem programu za pomocą intencji oraz poleceń startActivity, startActivityForResult. | 2 |
| La6 | Android (5) – ćwiczenia z aplikacjami wykorzystującymi Telephony API, komunikację wykorzystującą SMS, MMS, Email, siecią transmisję danych oraz monitorowanie stanu modułu GSM. | 2 |
| La7 | Wybór tematu oraz opracowanie koncepcji zadania projektowego, wymagającego samodzielnego zapoznania się z wybranym zagadnieniem z dziedziny technologii mobilnych (mobilna baza danych, obsługa wbudowanych sensorów, komunikacja sieciowa, grafika 3D lub generowanie animacji) | 2 |
| La8-9 | Kontynuowanie implementacji wybranego zadania projektowego (La7) | 4 |

| | | |
|------|--|-----------|
| | zakończona prezentacją na forum grupy lub publikacją w sklepie internetowym. | |
| La10 | Apple iOS – zapoznanie się z platformą iOS oraz środowiskiem programistycznym MacOS X/Xcode oraz językiem programowania Swift. Implementacja testowej aplikacji jedno-ekranowego konwertera walut. | 2 |
| La11 | iOS (2) – Ćwiczenia ilustrujące rolę kontrolerów w architekturze MVC. Testowa implementacja metod dla wszystkich etapów cyklu życia kontrolera z wizualizacją za pomocą wydruków kontrolnych. Wykorzystanie Segue do zarządzania przełączaniem pomiędzy widokami (kontrolerami) wielookienkowej aplikacji. | 2 |
| La12 | iOS (3) – Implementacja złożonej aplikacji wykorzystującej TableViewController oraz wzorzec Master-Detail. | 2 |
| La13 | Web Services (1) – ćwiczenia z dostępem do istniejących serwisów | 2 |
| La14 | Web Services (2) – integracja własnej aplikacji mobilnej dla systemu Android z wybranym serwerem usług M2M | 2 |
| La15 | Prezentacja wybranych programów zaliczeniowych na forum grupy. | 2 |
| | Suma godzin | 30 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora.
- N2. Praca własna – przygotowanie i wykonanie wprowadzających ćwiczeń laboratoryjnych.
- N3. Praca własna – opracowanie koncepcji, implementacja oraz dokumentacja zaliczeniowego zadania laboratoryjnego.
- N4. Przegląd/inspekcja kodu wykonanego oprogramowania przez prowadzącego laboratorium
- N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium.
- N6. Indywidualne konsultacje prowadzącego zajęcia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu kształcenia | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
|--|--------------------------|--|
| F1 | PEK_W01 – W07 | Kolokwium pisemne na wykładzie |
| F2 | PEK_U01 – U07 | Obserwacja wykonywania zadanych ćwiczeń laboratoryjnych (La2÷La11). Inspekcja kodu wykonanego oprogramowania. Ocena sprawozdań dokumentujących wykonanie zadań. Analiza implementacji oraz dokumentacji technicznej zaliczeniowego zadania projektowego. |
| $P = 1/2 * F1 + 1/2 * F2$; wszystkie oceny częściowe muszą być pozytywne: $F1 \geq 3.0$, $F2 \geq 3.0$ | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Mikkonen, "Programming mobile devices: an introduction for practitioners"
- [2] W.F. Ableson, R. Sen, C. King, "Android in Action",
- [3] C. Collins, M. Galpin, M. Kaeppler " Android w praktyce",
- [4] S. Conder, L. Darcey: "Android. Programowanie aplikacji na urządzenia przenośne",
- [5] M. Piasecki, "Mobile Computing",
- [6] Subbu Allamaraju "RESTful Web Services Cookbook: Solutions for Improving Scalability and Simplicity"

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] e-book / Techotopia – “Android Studio Development Essentials”
- [2] e-book / Techotopia – “iOS App Development Essentials”
- [3] I.F. Darwin “Android. Receptury”
- [4] M. Wooten, "Java Web Services",

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Marek Piasecki, marek.piasecki@pwr.edu.pl