

Załącznik nr 4 do programu studiów

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
Poziom studiów:	II stopień
Forma studiów:	stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Język wykładowy:	polski
Cykl kształcenia od:	2024/2025
Kod przedmiotu	W04ITE-SM0224G
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		75		25
Forma zaliczenia (egzamin lub zaliczenie na ocenę)	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,36		1,36		0,68

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

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 UCZENIA SIĘ

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 np.: 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 np. 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,	2

	implementacja mobilnej bazy danych wykorzystującej SQLite. Komunikacja sieciowa oraz przesyłanie danych z wykorzystaniem: gniazd, protokołów TCP/IP/HTTP oraz Telephony API.	
Wy6	Android Fragments oraz wykorzystanie komponentów architektonicznych Jetpack (ViewModel, LiveData, DataBinding, LifecycleObserver)	2
Wy7	System operacyjny oraz środowisko Apple iOS. Architektura systemu iOS, środowisko Xcode, język Swift. Projektowanie interfejsu użytkownika z wykorzystaniem Cocoa Touch, UIKit oraz Foundation Framework.	2
Wy8	Programowanie aplikacji dla iOS część II. Architektura MVC. Cykl życia komponentów ViewController oraz aplikacji. Aplikacje wielo-okienkowe: Storyboard, Segues.	2
Wy9	Programowanie aplikacji dla iOS część III. Wzorzec Master-Detail, UITableViewController. Procedury przygotowania publikacji kodu i danych za pośrednictwem AppStore.	2
Wy10	Programowanie aplikacji iOS z wykorzystaniem SwiftUI	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. Alternatywne technologie tworzenia aplikacji dla urządzeń mobilnych – wybrane frameworki cross-platformowe (ReactNative, Flutter, Xamarin)	2
Wy15	Repetitorium	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	Android (6) – ćwiczenia z aplikacjami wykorzystującymi RecyclerView oraz dostęp do bazy SQLite za pomocą SQLiteDatabase, SQLiteOpenHelper lub Room ORM.	2
La8	Wybór tematu oraz opracowanie koncepcji zadania projektowego, wymagającego samodzielnego zapoznania się z wybranym zagadnieniem z dziedziny technologii mobilnych (mobilna baza danych, obsługa	2

	wbudowanych sensorów, komunikacja sieciowa, grafika 3D lub generowanie animacji)	
La9-La11	Kontynuowanie implementacji wybranego zadania projektowego (z La8)	6
La12	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
La13	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
La14	iOS (3) – Implementacja złożonej aplikacji wykorzystującej TableViewController oraz wzorzec Master-Detail.	2
La15	iOS (4) – programowanie aplikacji z wykorzystaniem SwiftUI	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Organizacja zajęć. Ustalenie obszarów problemowych. Omówienie przykładowych zagadnień. Przydział zagadnień.	1
Se2-Se8	Prezentacja zagadnień seminaryjnych	7 * 2
	Suma godzin	15

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. Prezentacja oraz dyskusja wybranego tematu na forum grupy.
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium.
 N7. Indywidualne konsultacje prowadzącego zajęcia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01- PEU_W08	Kolokwium pisemne na wykładzie
F2	PEU_U01- PEU_U07	Obserwacja wykonywania zadanych ćwiczeń laboratoryjnych. Inspekcja kodu wykonanego oprogramowania. Analiza implementacji oraz dokumentacji technicznej zaliczeniowego zadania projektowego.
F3	PEU_K01 – K02	Ocena prezentacji oraz dyskusji wybranych tematów seminaryjnych
$P = 0.4 * F1 + 0.4 * F2 + 0.2 * F3$ (UWAGA! Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest otrzymanie pozytywnych ocen F1, F2 i F3)		

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 / Answertopia – “iOS 16 App Development”
- [3] I.F. Darwin “Android. Receptury"
- [4] M. Wooten, "Java Web Services",

**NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT (imię,
nazwisko, adres e-mail)**

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