

Autor:

dr hab. inż. Artur Tomaszewski

dr inż. Mariusz Mycek

**Usługi i Aplikacje Internetowe i Mobilne: Projektowanie i Programowanie
(UAIM)
Design and Programming of Internet Services and Web and Mobile
Applications**

Poziom kształcenia: I stopień

Forma i tryb prowadzenia przedmiotu: stacjonarna

Kierunek studiów: Cyberbezpieczeństwo

Specjalność:

Grupa przedmiotów:

Poziom przedmiotu: podstawowy

Status przedmiotu: obowiązkowy

Język przedmiotu: polski

Semestr nominalny (tylko dla przedmiotów obowiązkowych): 4

Minimalny numer semestru: 4

Wymagania wstępne, zalecane przedmioty poprzedzające: Algorytmy i Programowanie 1, Algorytmy i Programowanie 2, Bazy Danych: Projektowanie i Programowanie, Usługi i Aplikacje Internetu, Sieci i Chmury Internetu

Limit liczby studentów: 60

Powód zgłoszenia przedmiotu: program studiów na nowym kierunku Cyberbezpieczeństwo

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zaznajomienie słuchaczy z procesem tworzenia systemów informatycznych realizujących usługi internetowe. Zostanie przedstawiony proces projektowania, implementacji i wdrażania systemów w architekturze zorientowanej usługowo SOA. Omówione zostaną metodyka i narzędzia do tworzenia i wdrażania aplikacji serwerowych w architekturze mikrousług oraz do tworzenia aplikacji klienckich wykonywanych w przeglądarkach oraz na urządzeniach mobilnych.

Treść kształcenia:

WYKŁADY:

Zakres wykładu obejmie następujące zagadnienia:

- **Architektura systemów zorientowanych usługowo SOA.** Architektura klient-serwer i jej uogólnienie. Model usług REST. Standaryzacja; protokół HTTP, notacje XML i JSON. Usługi sieciowe RESTful. Interoperacyjność, enkapsulacja. Bezstanowość i skalowalność. Wzorce architektoniczne projektowania; fasada usługowa. Usługi REST API. Usługi SaaS chmury obliczeniowej.

Wydziałowa Komisja Akredytacji Przedmiotów (WKAP)

- **Wirtualizacja.** Wirtualizacja ciężka – maszyny wirtualne VM i wirtualizatory. Wirtualizacja lekka – kontenery; obrazy i instancje. Platforma kontenerowa Docker. Platforma orkiestracji kontenerów Kubernetes. Usługi PaaS chmury obliczeniowej.
- **Internetowa aplikacja kliencka.** Architektura aplikacji. Języki JavaScript i HTML 5. Zasady konstrukcji interfejsu użytkownika GUI. Proces i narzędzia rozwoju; platforma programistyczna AngularJS.
- **Mobilna aplikacja kliencka.** Architektura; model MVVM, wzorce architektoniczne projektowania. Zasady konstrukcji interfejsu użytkownika GUI; ergonomia. Wdrażanie, platformy „app store”. Proces i narzędzia rozwoju; platforma programistyczna Android Studio.
- **Aplikacja serwerowa.** Architektura mikrouslugowa; korzyści i zagrożenia. Zasady dekompozycji; architektura logiczna – domeny, architektura fizyczna – mikrouslugi. Wzorce architektoniczne projektowania. Domena systemu; model danych, funkcje biznesowe. Zasady komunikacji/integracji mikrouslug; komunikacja zdarzeniowa, brokery wiadomości, szyny uslugowe/zdarzeń. Zasady przechowywania danych. Testowanie mikrouslug. Wdrożenie na platformie kontenerowej. Proces i narzędzia rozwoju; platforma programistyczna Visual Studio.
- **Wymagania pozafunkcjonalne.** Wydajność, niezawodność/dostępność, bezpieczeństwo systemów. Skalowalność – orkiestracja kontenerów mikrouslug. Awarie częściowe aplikacji serwerowej i strategie ich obsługi, monitorowanie stanu. Uwierzytelnienie i autoryzacja mikrouslug i aplikacji klienckich.
- **Procesu wytwarzania systemów.** Koncepcje Continuous Integration i Continuous Deployment. Metodyka DevOps rozwoju systemów; automatyzacja procesu, wsparcie narzędziowe.

ĆWICZENIA:

-

LABORATORIA:

Celem jest praktyczne zapoznanie się studentów z procesem projektowania, implementacji i wdrażania systemu oraz z narzędziami do tworzenia i wdrażania elementów systemu.

Zakres laboratorium obejmuje następujące zagadnienia/ćwiczenia – 7 ćwiczeń, każde 2 godziny:

- Projektowanie i implementacja aplikacji serwerowej w architekturze mikrouslug.
- Projektowanie i implementacja internetowej aplikacji klienckiej.
- Projektowanie i implementacja internetowej aplikacji mobilnej.
- Platforma wirtualizacji kontenerowej Docker/ Kubernetes.
- Testowanie i wdrażanie aplikacji serwerowej.
- Testowanie i wdrażanie internetowej aplikacji klienckiej.

Wydziałowa Komisja Akredytacji Przedmiotów (WKAP)

- Testowanie i wdrażanie mobilnej aplikacji klienckiej.

PROJEKT:

Celem jest samodzielne opracowanie kompletnego systemu realizującego prostą usługę internetową.

Zakres projektu obejmuje następujące zadania:

- Opracowanie aplikacji serwerowej złożonej z minimalnej liczby mikrousług;
- Opracowanie aplikacji klienckiej internetowej lub mobilnej.

ZAJĘCIA ZINTEGROWANE:

-

Treść kształcenia - streszczenie w jęz. angielskim:

The general objective of the course is to make students familiar with the process of developing computer systems that provide Internet services. The course will present design, implementation and deployment phases of the systems that are built in the service oriented architectural model SOA. Both methodology and tools are discussed that are used for the development and deployment of microservice-based server applications, and for the development of client applications executed in web browsers and on mobile devices.

Egzamin: nie

Literatura i oprogramowanie:

Materiały do zajęć – slajdy, opracowania, artykuły.

Oprogramowanie:

- Systemy operacyjne Windows, Linux, Android;
- Środowiska programistyczne Visual Studio, Android Studio, Angular.Js;
- Środowiska wirtualizacji Hyper-V, VirtualBox, Docker(/Kubernetes).

Wymiar godzinowy zajęć:

W	C	L	P
30	-	15	15

Wymiar w jednostkach ECTS: 4

Przewidywane formy kształcenia i organizacja przedmiotu:

Wykłady z wykorzystaniem prezentacji z elementami demonstracji na żywo kluczowych elementów procesu tworzenia systemu i wykorzystania podstawowych funkcji stosowanych narzędzi. Zajęcia laboratoryjne służące zapoznaniu się studentów z narzędziami do tworzenia i wdrażania elementów systemu oraz procesem projektowania, implementacji i wdrażania

Wydziałowa Komisja Akredytacji Przedmiotów (WKAP)

systemu; wykorzystujące infrastrukturę informatyczną WEiTI (w tym środowiska do tworzenia aplikacji, systemy baz danych, serwery aplikacji instalowane masowo w formie maszyn wirtualnych i kontenerów); realizowane pojedynczo lub w małych (domyślnie 2-osobowych) grupach. Projekt polegający na opracowaniu prostego, ale kompletnego systemu koniec-koniec, składającego się z aplikacji serwerowej złożonej z minimalnej liczby mikrousług oraz aplikacji klienckiej internetowej lub mobilnej; realizowany w małych (domyślnie 2-osobowych) zespołach prezentowany na forum grupy, oceniany w skali punktowej (łącznie 60% punktów). Kolokwia w formie testu (40% punktów). Zaliczenie zarówno kolokwiów jak i projektu wymagane do zaliczenia przedmiotu. Ocena końcowa na podstawie łącznej punktacji.

Wiedza i umiejętności studenta przychodzącego na przedmiot:

Umiejętność efektywnego tworzenia oprogramowania w języku Java lub C# – wymagane poprzedniki w postaci przedmiotów „Algorytmy i Programowanie 1” i „Algorytmy i Programowanie 2”, oraz umiejętność projektowania baz danych oraz tworzenia aplikacji korzystających z baz danych – wymagany przedmiot poprzedzający „Bazy Danych: Projektowanie i Programowanie”. Podstawowa wiedza na temat usług teleinformatycznych, w szczególności usług i aplikacji w sieci Internet – wymagane przedmioty poprzedzające „Usługi i Aplikacje Internetu” oraz „Sieci i Chmury Internetu”.

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia (opis):

1. liczba godzin kontaktowych – 55 godz., w tym:
 - obecność na wykładach: 30 godz.
 - obecność na kolokwiach: 2 godz.
 - obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych: 14 godz. (7x2 godz.)
 - prezentacje projektów: 5 godz.
 - konsultacje: 4 godz.
2. praca własna studenta – 60 godz., w tym:
 - analiza literatury, materiałów i przykładów z wykładu: 10 godz.
 - przygotowanie do ćwiczeń lab.: 7 godz.
 - realizacja projektu: 40 godz.
 - przygotowanie do kolokwiów: 3 godz.

Łączny nakład pracy studenta wynosi 115 godz., co odpowiada 4 pkt. ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 2 pkt. ECTS, co odpowiada 55 godz. kontaktowym.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym: 2.5 pkt. ECTS, co odpowiada 66 godz. realizacji laboratorium i projektu

Efekty kształcenia/uczenia się i formy ich weryfikacji:

Wydziałowa Komisja Akredytacji Przedmiotów (WKAP)

efekty kształcenia/uczenia się	forma zajęć/ technika kształcenia	sposób weryfikacji (oceny)*	odniesienie do efektów uczenia się dla programu
student, który zaliczył przedmiot:			
WIEDZA			
w1: ma wiedzę dotyczącą architektury i procesu tworzenia systemów realizujących usługi internetowe w modelu architektury zorientowanej usługowo	wykład + laboratorium + projekt	kololwium, projekt	W03, W05, W06
w2: ma wiedzę dotyczącą metod specyfikacji systemów realizujących usługi internetowe	wykład + laboratorium + projekt	kololwium, projekt	W03, W05, W06
w3: ma wiedzę dotyczącą architektury i procesu tworzenia aplikacji serwerowych w modelu mikrousług	wykład + laboratorium + projekt	kololwium, projekt	W03, W05, W06
w4: ma wiedzę dotyczącą architektury i procesu tworzenia aplikacji klienckich wykonywanych na urządzeniach mobilnych	wykład + laboratorium + projekt	kololwium, projekt	W03, W05, W06
w5: ma wiedzę dotyczącą architektury i procesu tworzenia aplikacji klienckich wykonywanych w przeglądarkach internetowych	wykład + laboratorium + projekt	kololwium, projekt	W03, W05, W06
w6: ma wiedzę na temat pozafunkcyjnych wymagań dotyczących systemów realizujących usługi internetowe	wykład + laboratorium + projekt	kololwium, projekt	W03, W05, W06, W07, W08
w7: ma wiedzę dotyczącą środowisk i procesu wdrażania systemów realizujących usługi internetowe	wykład + laboratorium + projekt	kololwium, projekt	W03, W05, W06, W07, W08
w8: ma wiedzę dotyczącą cyklu życia systemów realizujących usługi internetowe oraz procesów produkcji, wdrażania i utrzymania systemów	wykład + laboratorium + projekt	kololwium, projekt	W03, W05, W06, W07, W08
UMIEJĘTNOŚCI			
u1: potrafi krytycznie analizować dostępną literaturę z zakresu domeny wiedzy	wykład + projekt	projekt	U01, U13
u2: potrafi przygotować specyfikację systemu realizującego usługi internetowe	wykład + laboratorium + projekt	projekt	U08, U09, U10, U11, U13
u3: potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację serwerową w architekturze mikrousług, wykorzystując odpowiednie narzędzia	wykład + laboratorium + projekt	projekt	U08, U09
u4: potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację kliencką wykonywaną na urządzeniu mobilnym, wykorzystując odpowiednie narzędzia	wykład + laboratorium + projekt	projekt	U08, U09
u5: potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację kliencką wykonywaną w przeglądarce internetowej, wykorzystując odpowiednie narzędzia	wykład + laboratorium + projekt	projekt	U08, U09
u6: potrafi wdrożyć system realizujący usługi internetowe, wykorzystując odpowiednie narzędzia	wykład + laboratorium + projekt	projekt	U08, U09
u7: potrafi przygotować i przeprowadzić prezentację dotyczącą zagadnień technicznych po i w trakcie rozwiązywania aktualnego zadania inżynierskiego	projekt	projekt	U10, U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
ks1: ma świadomość zachodzących zmian technologicznych obszarze systemów realizujących usługi internetowe oraz konieczności ciągłego uczenia się w kierunku zwiększania własnych kompetencji	wykład + laboratorium + projekt	n/d	KS01

Wydziałowa Komisja Akredytacji Przedmiotów (WKAP)

ks2: ma świadomość roli systemów realizujących usługi internetowe oraz odpowiedzialności ich twórcy	wykład + projekt	kolokwium, projekt	KS01
ks3: ma świadomość konieczności komunikowania się z otoczeniem, także pozazawodowym, w sposób zrozumiały dla odbiorcy	wykład + laboratorium + projekt	projekt	KS05

Uwagi:

Data i podpis autora (kierownika zespołu autorskiego):