**Nazwa przedmiotu:**

Wdrażanie i utrzymanie systemów informatycznych

**Koordynator przedmiotu:**

Rajmund Kożuszek

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Inżynieria oprogramowania

**Kod przedmiotu:**

WUS

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. liczba godzin kontaktowych – 64 godz., w tym
 obecność na wykładach: 30 godz.,
 obecność na zajęciach laboratoryjnych: 30 godz.,
 udział w konsultacjach związanych z realizacją przedmiotu: 4 godz.
2. praca własna studenta – 56 godz., w tym
 analiza literatury i materiałów wykładowych związana z przygotowaniem do kolejnych wykładów, wskazanie przykładów do wykonania: 16 godz.
 wykonanie ćwiczeń przygotowawczych do laboratorium: 30 godz.
 przygotowanie do kolokwiów: 10 godz.
Łączny nakład pracy studenta wynosi 120 godz., co odpowiada 4pkt. ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2,25 pkt. ECTS, co odpowiada 64 godz. kontaktowym

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2 pkt. ECTS, co odpowiada 60 godzin realizacji ćwiczeń

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Systemy operacyjne

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wykształcenie umiejętności wdrażania i utrzymywania istniejących systemów informatycznych. Student po zakończeniu przedmiotu powinien mieć wiedzę na temat podstawowych praktyk, procesów i zasad służących niezawodnej eksploatacji systemów informatycznych. Do procesów eksploatacji systemów zalicza się utrzymanie niezawodnego działania, monitoring, identyfikacja zagrożeń i błędów oraz wprowadzanie niewielkich zmian dostosowujących do zmian środowiska pracy. Przedmiot wprowadza we współczesne praktyki, technologie i narzędzia eksploatacji systemów: technologie wirtualizacji, konteneryzacji i orkiestracji kontenerów oraz praktyki DevOps.

**Treści kształcenia:**

WYKŁADY:
1. Wprowadzenie (2 godz.)
Informacje o przedmiocie. Regulamin przedmiotu. Powtórzenie podstawowych pojęć: serwer, system operacyjny, maszyna wirtualna, kontener, moduł programu, sieć komputerowa. Podstawowe zadania utrzymaniowe, role w procesie utrzymania oprogramowania. Metryki utrzymaniowe i SLA.
2. Infrastruktura, automatyzacja infrastruktury produkcyjnej (4 godz.)
Infrastruktura fizyczna, infrastruktura programowalna, automatyzacja infrastruktury. Cloud IaaS, PaaS, SaaS. Kontenery, konteneryzacja i orkiestracja. Różne wcielenia środowiska wykonawczego: proces, wątek, maszyna wirtualna, kontener. Podstawy Kubernetes.
3. Dostępność i wydajność (2 godz.)
Sposób definiowania i monitorowania dostępności i wydajności, metryki, SLA.
4. Monitoring i diagnostyka systemów (3 godz.)
Kluczowe parametry i miejsca monitorowania. Testy regresji. Testy bezpieczeństwa i pentesty. Narzędzia monitorowania systemów. Przetwarzanie i przechowywanie logów systemów – narzędzia i dobre praktyki. Alerty i eskalacja awarii.
5. DevOps (4 godz.)
Filozofia, kultura i procesy DevOps. Kompetencje DevOps i relacje z innymi działami w organizacjach wytwarzających oprogramowanie. Zarządzanie procesem wytwarzania oprogramowania z perspektywy DevOps - build pipeline, narzędzia continuous integration/continous delivery.
6. Utrzymanie kodu (4 godz.)
Konwencje kodu, definiowanie i utrzymywanie. Wzorce projektowe i architektoniczne sprzyjające utrzymaniu kodu. Praktyki przeglądu kodu (code review). Dokumentowanie zmian. Wersjonowanie kodu, różne strategie rozwoju nowych funkcjonalności: pull requests, feature toggles, rozgałęzianie i łączenie gałęzi. Praca z kodem zastanym, legacy code.
7. Inżynieria wsteczna i refaktoring (2 godz.)
Techniki i narzędzia inżynierii wstecznej. Dekompilacja. Refaktoring na przykładzie Javy.
8. UML we wdrażaniu i utrzymaniu (2 godz.)
Diagramy UML istotne z perspektywy wdrażania i utrzymania systemów.
9. ITIL (4 godz.)
Podstawy procesów zarządzania usługami IT według zaleceń ITIL. Narzędzia CMDB.
LABORATORIA:
1. Docker i Kubernets – tworzenie i zarządzanie środowiska kontnerów w oparciu o dockera i Kubernetes.
2. Instalacja aplikacji web przy użyciu Angulara, Spring Boota i bazy danych, użycie Liquibase.
3. Kod zastany – instalacja, analiza struktury, dodanie prostej funkcjonalności na przykładzie projektu open-source.
4. Złożone operacje na repozytorium zarządzania kodem Git

**Metody oceny:**

Realizacja przedmiotu obejmuje następujące formy zajęć:
- wykład prowadzony w wymiarze 2 godz. tygodniowo; w wybranych zagadnieniach przewidziana jest aktywizacja studentów na wykładzie,
- zajęcia laboratoryjne w wymiarze 2 godz. tygodniowo; w ramach tych zajęć student, korzystając z oprogramowania i sprzętu komputerowego, będąc pod opieką prowadzącego zajęcia, będzie realizował wskazane ćwiczenia dotyczące wdrażania i utrzymania systemów informatycznych.
Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań laboratoryjnych – ocena z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych oraz zadania projektowego;
 ocenę wiedzy wykazanej na dwóch kolokwiach pisemnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

• Kim, Gene, et al. The DevOps Handbook:: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations. IT Revolution, 2016.
• Strona ITIL - https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil
• Strona Kubernetes - https://kubernetes.io/
• Strona docker - https://www.docker.com/

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103A-INIOP-ISP-WUS

**Uwagi:**

(-)

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

ma wiedzę dotyczącą infrastruktury produkcyjnej, w której są eksploatowane współczesne systemy informatyczne

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W09, W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG, P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, monitorowania i definiowania dostępności i wydajności systemów informatycznych

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W08, W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W03:**

ma podstawową wiedzę z zakresu monitoringu, diagnostyki i testowania zgodności systemu informatycznego z wymaganiami

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W08, W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W04:**

ma podstawową wiedzę na temat praktyk utrzymaniowych DevOps oraz standardów procesów zarządzania usługami ITIL

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W08, W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W05:**

ma podstawową wiedzę dotyczącą utrzymywania i pielęgnacji kodu

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W08, W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W06:**

ma podstawową wiedzę dotyczącą inżynierii wstecznej systemów informatycznych

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W09, W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

potrafi skonfigurować niebanalne środowisko wykonawcze, w postaci zbioru kontenerów lub maszyn wirtualnych, zgodnie z założonymi wymaganiami

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01, U02, U04, U05, U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

potrafi zainstalować na istniejącym środowisku aplikację składającą się z oprogramowania systemowego i aplikacyjnego, zgodnie z przedstawionymi wytycznymi

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U05, U06, U01, U02, U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, P6U\_U

**Charakterystyka U03:**

potrafi analizować i modyfikować zastany, niebanalny kod istniejącego systemu informatycznego

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01, U02, U04, U05, U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U04:**

potrafi posługiwać się repozytorium kodu i dokonywać na nim złożonych operacji

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U04, U05, U06, U01, U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o, P6U\_U, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U05:**

potrafi przygotować prostą dokumentację przedstawiającą rozwiązanie zadanego problemu

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01, U02, U04, U05, U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U06:**

potrafi wyszukać niezbędne informacje w zasobach literaturowych

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U07:**

potrafi pracować indywidualnie i w zespole

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UO

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

rozumie potrzebę stałego aktualizowania i wzbogacania posiadanej wiedzy

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, P6U\_K

**Charakterystyka K02:**

ma świadomość konieczności komunikowania się z otoczeniem, także pozazawodowym, w sposób zrozumiały dla odbiorcy

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO

**Charakterystyka K03:**

rozumie jak przeprowadzić wdrożenie i utrzymanie projektu informatycznego w sposób przedsiębiorczy

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO