

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Informatyczne systemy tolerujące uszkodzenia |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WIEiK INFOTRON oIIS PW3 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty wybieralne |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 3 | 15 | 0 | 0 | 15 | 15 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie modeli i wymiarów wiarygodności. Zapoznanie z zagrożeniami systemów informatycznych i cechy systemów FT. Poznanie technik tolerowania uszkodzeń (FT). Systemy krytyczne.

Cel 2 Zapoznanie z technikami i zasadami bezpieczeństwa: komputerowego i oprogramowania i systemów.

Cel 3 Poznanie problemów zarządzania (w tym: zarządzanie bezpieczeństwem IT, oceny ryzyka, środki/plany/procedury, zasoby ludzkie, audyt bezpieczeństwa, aspekty prawne i etyczne) i algorytmów kryptograficznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość organizacji systemów komputerowych (architektury, systemów operacyjnych i baz danych). Znajomość zagadnień Internetu rzeczy, chmur obliczeniowych i systemów wbudowanych.
- 2 Umiejętność programowania w językach niskopoziomym i obiektowym.
- 3 Podstawowa wiedza z inżynierii oprogramowania i inżynierii elektrycznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole projektowym, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania

EK2 Umiejętności Student potrafi wykorzystać w praktyce systemy tolerujące uszkodzenia. Potrafi również samodzielnie zaprojektować i zaimplementować aplikację z asercjami i wyjątkami.

EK3 Wiedza Student zna problemy tolerowania uszkodzeń w systemach: operacyjnych i systemach zarządzania bazami danych.

EK4 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie technik i zasad bezpieczeństwa komputerowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Projekt i implementacja aplikacji tolerującej uszkodzenia z wykorzystaniem zasad bezpieczeństwa systemów komputerowych. | 5 |
| P2 | Implementacje algorytmów FT w programowaniu aplikacji numerycznych, morfologicznych i semantycznych. Również wykorzystanie algorytmów FT w działaniu systemów operacyjnych i systemów baz danych. | 5 |
| P3 | Modelowanie systemów FT za pomocą BPMN i CMNN. | 5 |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K1 | Realizacja ćwiczeń dotyczących luk i ataków. Implementacja programu z ukrytymi lukami i opracowanie strategii ich wykorzystania. | 4 |
| K2 | Laboratorium eksploracyjne z wykorzystaniem zasad bezpieczeństwa, analizy i oceny systemów tolerujących uszkodzenia. | 4 |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K3 | Implementacje w aplikacjach punktów kontrolnych, logów i odtwarzanie stanu. | 3 |
| K4 | Projektowanie w BPMN i CMNN; wykrywanie anomalii systemowych. | 4 |

| WYKŁADY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Przedstawienie koncepcji bezpieczeństwa komputerowego. Zagrożenia, ataki i aktywa. Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa. Podstawowe zasady projektowania bezpieczeństwa. Techniki i zasady bezpieczeństwa. | 3 |
| W2 | System infotroniczny/mechatroniczny jako złożony system informatyczny. Redundacje sprzętowe i programowe dla zapewnienia odporności na uszkodzenia takich systemów. Zagrożenia systemów w kontekście poufności, integralności i dostępności informacji, ogólna analiza zagrożeń i ryzyka, przykładowe uszkodzenia. Modele wiarygodności systemów informatycznych. Systemy krytyczne. | 2 |
| W3 | Problematyka oprogramowania systemów FT (systemów operacyjnych i baz danych). Plany samotestowania, samodiagnozy i odporności na błędy. | 2 |
| W4 | Bezpieczeństwo oprogramowania i systemów: przepełnienie bufora, bezpieczeństwo systemów operacyjnych i oprogramowania. Bezpieczeństwo chmur i Internetu rzeczy. | 2 |
| W5 | Zarządzanie bezpieczeństwem IT i ocena ryzyka. Środki, plany i procedury. SIEM i audyt bezpieczeństwa | 2 |
| W6 | Systemy informatyczne tolerujące uszkodzenia. Przegląd, wady i zalety tego typu systemów. Przykłady. | 2 |
| W7 | BPMN (Business Process Model and Notation) i CMMN (Case Management Model and Notation) w projektowaniu systemów krytycznych. | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje i dyskusje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Konsultacje przedmiotowe | 19 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 6 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 30 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 120 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z projektu zespołowego

F2 Ocena ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

F3 Ocena z kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uczestnictwo w zajęciach, zaliczenie sprawozdań i projektów oraz uzyskanie pozytywnych ocen.

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi zrealizować prostego zdania. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi zrealizować proste zadania. |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.0 | Student umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi pracować w zespole, wykorzystując swoją wiedzę i dzieląc się nią z osobami w zespole. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi wykorzystać swoją wiedzę, przekazać ją słabszym osobom w grupie. Potrafi zorganizować harmonogram pracy dla zespołu projektowego. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna koncepcje asercji i obsługi wyjątków. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów tolerujących uszkodzenia. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi programować asercje i wyjątki w językach niskopoziomowych i obiektowych. Umie zastosować systemy tolerujące uszkodzenia. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi optymalizować programy z obsługą asercji i wyjątków, także w programach mobilnych. Zna i bardzo dobrze potrafi wykorzystać w praktyce systemy tolerujące uszkodzenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student ma wiedzę w zakresie problemów tolerowania uszkodzeń w systemach operacyjnych i systemach zarządzania bazami danych. Posiada podstawową wiedzę w zakresie technik FT oraz zna zagrożenia w bazodanowych i sieciowych konfiguracjach systemu komputerowego |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi zalgorytmizować problemy operacyjne systemów informatycznych: synchronizacji procesów i szeregowania zadań. Potrafi instalować i programować bezpieczne protokoły sieciowe i dzienniki powtórzeń baz danych i chmur obliczeniowych. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi zoptymalizować wielokryterialnie rozwiązania problemów równoczesnego szeregowania zadań i synchronizacji procesów. Student potrafi zarządzać i stroić systemy zarządzania baz danych i systemy sieciowe pod względem efektywności i bezpieczeństwa ich działania. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | . |
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna i rozumie koncepcję bezpieczeństwa komputerowego. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada wiedzę w zakresie technik i zasad bezpieczeństwa komputerowego. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student zna zasady bezpieczeństwa oprogramowania i systemów. Posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa chmur i Internetu rzeczy. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|--|-----------------------|---------------|
| EK1 | | Cel 2 Cel 3 | P1 P2 P3 W1 | N3 N4 | F1 P1 |
| EK2 | | Cel 1 Cel 2 | P1 P2 K2 K3 W2 W3 W5 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | | Cel 2 Cel 3 | P1 P3 K1 K2 K4 W1 W4 W5 W6 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK4 | | Cel 2 Cel 3 | P1 P2 P3 K1 K2 K3 K4 W1 W3 W4 W5 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | P.A. Lee, T. Anderson — *Fault Tolerance. Principles and Practice*, , 1990, Springer
- [2] | Josef Pieprzyk, Thomas Hardjono, Jennifer Seberry, — *Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych*, Warszawa, 2007, Helion
- [3] | Drejewicz Szymon — *Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych*,, Warszawa, 2012, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Dominic Chell, Tyrone Erasmus, Shaun Colley, Ollie Whitehouse — *Bezpieczeństwo aplikacji mobilnych*, Warszawa, 2012, Helion
- [2] | Prashant Verma, Akshay Dixit — *Bezpieczeństwo aplikacji mobilnych. Receptury*,, Warszawa, 2017, Helion

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Marek Ogiela — *Bezpieczeństwo systemów komputerowych*, Kraków, 2002, AGH

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)

3 dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: sbak@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....