**Nazwa przedmiotu:**

Technika komputerowa w organizacji i sterowaniu ruchem lotniczym

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jacek Skorupski, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., przygotowanie do egzaminu 8 godz., zapoznanie się i analiza wskazanych rozwiązań projektowych 10 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,5 pkt. ECTS (zapoznanie się i analiza wskazanych rozwiązań projektowych 10 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Brak.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób.

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie w problematykę i opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu wybranych technik komputerowych stosowanych w systemach sterowania (zarządzania) ruchem lotniczym.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Ogólne informacje o systemach komputerowych stosowanych w sterowaniu ruchem lotniczym: schemat budowy, system operacyjny, funkcje systemów sterowania, szczególne właściwości sprzętu do sterowania, systemy operacyjne czasu rzeczywistego (funkcje, przykłady), najważniejsze układy systemów do sterowania, magistrale systemowe.
Sieci komputerowe w sterowaniu: protokoły połączeniowe i bezpołączeniowe, modele warstwowe sieci, cechy TCP/IP, protokół IP, protokół TCP, protokół UDP, adresowanie w sieciach, klasy sieci, maska podsieci, adresowanie symboliczne, system DNS, usługi sieciowe i porty.
Bazy danych w sterowaniu: definicje, system zarządzania bazą danych i jego funkcje, reprezentacja bazy danych, schemat pojęciowy – zbiory encji, powiązania, powiązania zależne, relacyjny model danych, zależności funkcyjne atrybutów, klucz relacji, normalizacja relacji, systemy transakcyjne, definicja transakcji, warunki poprawności transakcji, operacje wykonywane w transakcjach, zarządzanie transakcjami, jednoczesny dostęp do danych, poziomy i reguły zgodności, protokół wzajemnego wykluczania, problem impasów.
Wielozadaniowe systemy operacyjne (UNIX): elementy systemu, jądro, biblioteki, powłoka, programy użytkowe, system plików, prawa dostępu, obsługa urządzeń, podstawowe instrukcje, wersje UNIX-a, przykłady systemów (Linux).
Wieloprocesorowe systemy komputerowe: kierunki rozwoju systemów informacyjnych, aplikacje naukowo-techniczne a aplikacje bazodanowe, systemy silnie powiązane (symetryczne przetwarzanie wieloprocesorowe), systemy luźno powiązane (bez współdzielenia).
Systemy przetwarzania rozproszonego w sterowaniu ruchem lotniczym: definicje systemów rozproszonych, cechy systemów rozproszonych, problemy i zalety rozproszenia, typy systemów rozproszonych, zarządzanie systemami rozproszonymi, systemy klient-serwer, typy systemów klient-serwer, zasady budowy.
Bezpieczeństwo systemów komputerowych: ochrona danych, prawa dostępu do danych, sterowanie dostępem, ograniczenie możliwości wnioskowania, kryptografia, zalety i wady szyfrowania, moc kryptograficzna, typowe algorytmy kryptograficzne.

**Metody oceny:**

Ocena podsumowująca: egzamin pisemny, składający się z tzw. pytań zamkniętych z jedną poprawną odpowiedzią, za które można uzyskać 0-1 pkt. oraz tzw. pytań otwartych, na które należy udzielić krótkiej odpowiedzi opisowej, za którą można uzyskać od 0 do 2 pkt. Skala ocen: 0-11 pkt. - ocena 2, 12-13 pkt. - ocena 3, 14 pkt. - ocena 3,5, 15-16 pkt. - ocena 4, 17-18 pkt. - ocena 4,5, 19-20 pkt. - ocena 5.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Forta B., SQL w mgnieniu oka, Helion 2020.
Campbell L., Majors C., Inżynieria niezawodnych baz danych, Helion, 2018.
Kluczewski J., Bezpieczeństwo sieci komputerowych, ITSTART, 2019.
Silvester P., System operacyjny UNIX, WNT 1991.
Craig H., TCP/IP – administracja sieci, O’Reilly 1998.
Garfinkel S., Spafford G., Bezpieczeństwo w Unixie i internecie, O’Reilly, 2002.
Ullman J.D., Systemy baz danych, WNT.
Delobel C., Adiba M., Relacyjne bazy danych, WNT.
Beynon-Davies P., Systemy baz danych,WNT.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi efektami uczenia się w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna podstawowe cechy i funkcje systemów komputerowych stosowanych w sterowaniu ruchem lotniczym. Ma podstawową wiedzę w zakresie sieci komputerowych w systemach srl. Zna podstawowe obszary stosowania baz danych w systemach srl, wie jakie są specyficzne problemy przy wykorzystywaniu baz danych w tym obszarze. Zna ogólną budowę i funkcje systemów operacyjnych czasu rzeczywistego stosowanych w srl. Zna podstawowe zasady tworzenia systemów rozproszonych i wielokomputerowych.

Weryfikacja:

Egzamin składający się z tzw. pytań zamkniętych z jedną poprawną odpowiedzią, za które można uzyskać 0-1 pkt. oraz tzw. pytań otwartych, na które należy udzielić krótkiej odpowiedzi opisowej, za którą można uzyskać od 0 do 2 pkt.. Wymagane uzyskanie co najmniej 6 pkt. z części pytań dotyczących wiedzy teoretycznej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie wyodrębnić podstawowe elementy systemu komputerowego stosowanego w sterowaniu ruchem lotniczym, umie określić ich funkcje i techniki komputerowe wykorzystane do ich stworzenia. Umie umiejscowić analizowany system komputerowy w hierarchii systemów zarządzania ruchem lotniczym, potrafi wskazać jego specyficzne cechy związane z poziomem hierarchii

Weryfikacja:

Egzamin składający się z tzw. pytań zamkniętych z jedną poprawną odpowiedzią, za które można uzyskać 0-1 pkt. oraz tzw. pytań otwartych, na które należy udzielić krótkiej odpowiedzi opisowej, za którą można uzyskać od 0 do 2 pkt.. Wymagane uzyskanie co najmniej 5 pkt. z części pytań dotyczących umiejętności.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U11, Tr1A\_U10

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