

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Distributed Industrial Computer Systems (InfKAu>SI6DICS19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim:

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Skrócony opis:

Głównym celem kursu DICS jest nabycie umiejętności w zakresie podstawowym praktycznego projektowania i stosowania przemysłowych, rozproszonych systemów komputerowych oraz ich komponentów, z uwzględnieniem właściwego doboru typów urządzeń, sieci, protokołów oraz podstaw programowania i rozwiązywania problemów inżynierskich. Pozwala studentom prawidłowo projektować systemy, rozumieć i rozwiązywać potencjalne problemy. Celem dodatkowym jest podniesienie kompetencji miękkich związanych z pracą inżyniera.

Forma zajęć: kontaktowe

Opis:

ECTS: 2

Całkowita liczba godzin: 60 (30 godzin kontaktowych, 30 godzin pracy własnej studenta)

Laboratorium: 30h

Praca własna studentów: przygotowanie do zajęć, opracowywanie wyników pomiarów, pisanie sprawozdań, przygotowanie do egzaminu. Przedmiot dotyczy systemów informatycznych pracujących w obszarach OT oraz IT oraz pomiędzy nimi, a także stanowi wstęp do zaawansowanych przemysłowych systemów IT. Poruszane są zagadnienia projektowania i implementacji systemów w oparciu o specyfikacje i analizę wymagań.

W zakres wchodzi zagadnienia związane z Przemysłem 4.0 takie jak cyfryzacja, wykorzystanie aplikacji i systemów OT/IT, cyberbezpieczeństwo, integracji systemów lokalnych, systemy cybernetyczno-fizyczne, modele systemów informatycznych stosowane w fabrykach, komunikacja czasu rzeczywistego, i inne.

Duży nacisk położony jest na projektowanie, a następnie realizację przemysłowych systemów informatycznych przeznaczonych do wizualizacji, raportowania, monitorowania i sterowania obiektami przemysłowymi. Ćwiczenia praktyczne zwracają uwagę na komponenty sprzętowo programowe systemów rozproszonych oraz podkreślają ich heterogeniczność, złożoność, wielowątkowość i interdyscyplinarność procesu projektowania jak i implementacji. Wykonanie eksperymentów wymaga szerokiej wiedzy informatycznej oraz wiedzy nabytej z wykładów (programowanie komputerów, programowanie kontrolerów, tworzenie i zarządzanie rozproszonymi komponentami czasu rzeczywistego, bazami danych, oprogramowanie systemowe, konfiguracja i oprogramowanie sieci komunikacyjnych) oraz umożliwia jej utrwalenie a także nabycie stosownych umiejętności. Wymusza również pozyskanie umiejętności właściwego budowania zespołu projektowego i realizacyjnego, zarządzania nim, oraz harmonijnej współpracy w grupie jak i między grupami. Działania w laboratorium umożliwiają przygotowanie studenta do praktycznych działań inżynierskich jak i do sprostania zadaniom budowania, stosowania oraz obsługi i konserwacji informatycznych rozproszonych systemów stosowanych w przemyśle.

Laboratorium (ćwiczenia praktyczne)

Tematy ćwiczeń laboratoryjnych dotyczą:

1. Metod i sposobów konstruowania systemów i programowania urządzeń
2. Budowania struktur rozproszonych w oparciu o kontrolery i sieci przemysłowe
3. Analizy czasowej przepływu danych
4. Konfigurowania węzłów systemu

Wszystkie ćwiczenia laboratoryjne oparte są o najnowocześniejszą aparaturę renomowanych firm (Siemens, Beckhoff, GEFanuc, Moeller).

Literatura:

Monografie zorientowane na przedmiot (dostępne w zasobach Biblioteki Politechniki Śląskiej <https://opac.bg.polsl.pl/>):

Wybrane zagadnienia projektowania systemów informatyki przemysłowej / Piotr Gaj. - Gliwice : Silesian University of Technology Press, 2016.

Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych / Andrzej Kwiecień ; Politechnika Śląska. Instytut Informatyki. - Wyd. 2 rozsz. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej : Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, cop. 2013.

Artykuły naukowe z tematyki przedmiotu (dostępne w zasobach e-źródeł Politechniki Śląskiej https://www.bg.polsl.pl/ebazy/listaebaz_s3.html)

Literatura tematyczna dostępna online.

IEEE Xplore: <https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=Distributed%20Industrial%20Systems%20Networked%20Informatics>

Springerlink: <https://link.springer.com/search?query=Distributed+Industrial+Systems+Networked+Informatics>

Literatura dodatkowa.

1. Wilamowski B. M. and Irwin J. D., "Technologies" in The Industrial Electronics Handbook: Industrial Communication Systems, 2nd ed. CRC Press, 2011
2. Piotr Gaj, "Wybrane zagadnienia projektowania systemów informatyki przemysłowych", Studia Informatica vol. 37, number 4B (128), Gliwice 2016
3. Popp M., Weber K.: „The rapid way to Profinet”; PNO 2004
4. EPSG Draft Standard 301, Ethernet POWERLINK Communication Profile Specification Version 1.1.0. EPSG 2008
5. IEC, "Industrial communication networks - fieldbus specifications," in International Standard IEC 61158-x, 3rd ed. IEC, August 2010.
6. Kwiecień Andrzej: „Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych”; Studia Informatica z. 22, Gliwice 2002 lub WPKJS Gliwice
7. Kwiecień Roman „Komputerowe systemy automatyki przemysłowej” Helion 2012
8. Maczyński Andrzej, „Sterowniki programowalne PLC. Budowa systemu i podstawy programowania”

9. Solnik Włodzimierz, Zajda Zbigniew "Sieci przemysłowe Profibus DP i MPI w automatyce", Wyd. Politechniki Wrocławskiej
10. Mvstkowski Arkadiusz. „Sieci przemysłowe PROFIBUS DP i PROFINET IO”

Efekty uczenia się:

Efekty uczenia się specyficzne dla kursu: po ukończeniu kursu student:

potrafi identyfikować i rozwiązywać problemy projektowania systemów przemysłowych na poziomie funkcji z ograniczeniami czasowymi jak i integracji z warstwami biurowymi, dokonywać podstawowej analizy przepływu danych w kontekście charakterystyk czasowych w środowiskach deterministycznych oraz niedeterministycznych, dobierać odpowiednie komponenty sprzętowo-programowe oraz narzędzia i metody do realizacji systemów: K1A U01

Metody i kryteria oceniania:

Zgodnie z regulaminem Politechniki Śląskiej ćwiczenia laboratoryjne są obowiązkowe.

Weryfikacja efektów kształcenia odbywa się na podstawie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz egzaminu końcowego.

Do zrealizowania ćwiczeń laboratoryjnych niezbędna jest wiedza przekazana w semestrze 5 podczas cyklu wykładów.

Zaliczenie kursu odbywa się na podstawie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz egzaminu. Ocena z szóstego semestru (FG6) stanowi średnią arytmetyczną ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Wszystkie oceny mogą być korygowane na podstawie aktywności studentów ocenianych indywidualnie przez obserwację i odpowiedzi ustne.

Ocenę końcową z kursu (FCG) oblicza się w następujący sposób:

$$FCG = 0,75 * FG6 + 0,25 * egzamin$$

Egzamin odbywa się w sesji egzaminacyjnej semestru 6.

Zwolnienie z egzaminu jest możliwe na podstawie oceny z testu w semestrze 5.

Egzamin końcowy można poprawiać dwukrotnie w trakcie sesji egzaminacyjnej.

Zaliczenie przedmiotu, gdy spełnione są wszystkie poniższe warunki:

- * 100% obecności na zajęciach laboratoryjnych,
- * ocena końcowa (FG6) jest większa lub równa 3.0,
- * ocena z egzaminu (FCG) jest większa lub równa 3.0,
- * spełnione są wymagania z cyklu o ile istnieją.

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	2	2021/2022-L	