

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: *Sieci i systemy transmisji danych*

Kod zajęć: *SSTD*

Przynależność do grupy zajęć:

Rodzaj zajęć: podstawowy / kierunkowy / ogólny / specjalnościowy*
obowiązkowy / obieralny*

Kierunek studiów: *Informatyka*

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia*

Profil studiów: ogólnoakademicki / praktyczny*

Forma studiów: stacjonarne / niestacjonarne*

Specjalność (specjalizacja): *Inteligentne Platformy Autonomiczne (IPA)*

Rok studiów: *I*

Semestr studiów: *I*

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 15;
laboratoria – 15.

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: *język polski*

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): *3*

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Celem przedmiotu jest prezentacja problematyki związanej z transmisją informacji w systemach autonomicznych.

2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K2A_W11	Ma podstawową wiedzę z zakresu technologii sieciowych i protokołów komunikacyjnych stosowanych w rozwiązaniach komunikacji pokładowej	wykład	Kolokwium
K2A_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod modelowania informacji stosowanych w systemach cyberfizycznych	wykład	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
K2A_U07	Potrafi sformułować model badań i symulacji dla zagadnień związanych z projektowaniem rozwiązań komunikacyjnych stosowanych w systemach autonomicznych	laboratorium	Raporty
K2A_U09	Potrafi ocenić dobrą i dostosować technologię komunikacyjną do wskazanego problemu związanego z realizacją komunikacji w systemach autonomicznych	laboratorium	Raporty
K2A_U01	Potrafi zaprojektować model prezentacji i wymiany informacji dedykowany dla wskazanego systemu autonomicznego	laboratorium	Raporty

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):

Zakres przedmiotu obejmuje architekturę sprzętową, rozwiązania komunikacyjne, modele danych, oraz typowe usługi stosowane w pojazdach autonomicznych. Przedmiot prezentuje także wzorce, standardy i przykłady rozwiązań.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	
Praca własna studenta: <i>zapoznanie się z literaturą, przygotowanie do kolokwium</i>	15/0,5
Praca własna studenta: <i>przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie raportu z zajęć</i>	15/0,5
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich: wykłady	15/1
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich: laboratoria	15/1
Suma godzin	60
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	3

Objaśnienia:

* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

** – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: **30/2ECTS**
 - liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: **60/3ECTS**
 - liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym:
 - liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: **30**
6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):
- Rafał Cupek, dr hab. inż., rcupek@polsl.pl
- Piotr Czekalski, dr inż., piotr.czekalski@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:
 - o właściwości technologii sieciowych i protokołów komunikacyjnych stosowanych w systemach cyberfizycznych
 - o architektury komunikacyjne i protokoły stosowane w komunikacji pokładowej (on-board communication)
 - o wybrane przykłady realizacji komunikacji pokładowej opartej o sieć CAN
 - o modele prezentacji informacji w systemach cyberfizycznych
 - o przykłady usług realizowanych w systemach cyberfizycznych
 - o prezentacja metainformacji poprzez przestrzeń adresową OPC UA
 - o implementacja komunikacji z systemami cyberfizycznymi w oparciu o protokoły komunikacyjne bazujące na technologii REST na przykładzie protokołu CoAP
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
 - o prezentacja multimedialna, dyskusja
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
 - o kolokwium – uzyskanie pozytywnej oceny, możliwy jeden termin poprawkowy
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa
 - o obecność na wykładach jest monitorowana,
 - o wymagana jest obecność na min. 70% zajęć

2) laboratoria:

- szczegółowe treści programowe:
 - o ćwiczenia laboratoryjne stanowią praktyczną ilustrację zagadnień teoretycznych prezentowanych w ramach wykładów
 - o program i układ ćwiczeń odpowiada programowi wykładów i obejmuje: Komunikacja pokładowa z wykorzystaniem sieci CAN, modelowanie informacji w systemach nawigacji zbliżeniowej, prezentacja modelu informacyjnego systemu autonomicznego w przestrzeni adresowej OPC UA, wymiana informacji pomiędzy siecią pokładową i siecią otwartą na przykładzie bramy CAN / OPC UA
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
 - o samodzielne przygotowanie studenta do zajęć na podstawie instrukcji laboratoryjnej
 - o realizacja ćwiczenia i opracowanie wyników w ramach grupy laboratoryjnej
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
 - o raport z wykonanego ćwiczenia – raport powinien zostać oddany w terminie dwóch tygodni od daty realizacji zajęć, możliwa jest jednokrotna poprawkowa raportu
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa
 - o obowiązkowa obecność na wszystkich ćwiczeniach,

- odrabianie zajęć jest możliwe jedynie w przypadku usprawiedliwionej nieobecności (zwolnienie lekarskie lub dziekańskie)
8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):
- ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna oceny końcowej wykładu (min. 3.0) i końcowej oceny laboratoryjnej (min. 3.0)
 - ocena końcowa wykładu odpowiada ocenie z kolokwium zaliczającego, ponadto do uzyskania oceny pozytywnej wymagane jest min. 70% obecności na zajęciach wykładowych
 - końcowa ocena laboratoryjna wyliczana jest na podstawie średniej z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych
9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:
- nieobecności studenta na zajęciach,
 - w przypadku usprawiedliwionej nieobecności na laboratorium możliwe jest jego odrabianie
 - różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej,
 - różnice uzupełniane samodzielnie przez studenta z wykorzystaniem materiałów wskazanych przez prowadzącego
10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:
- Budowa komputerów, Sieci komputerowe, Komputerowe systemy rozproszone, Interfejsy w Systemach Komputerowych, Technologie Mobilne. Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki przedmiotu student posiada podstawowe przygotowanie w zakresie podstaw architektury systemów komputerowych, wiedzę w zakresie protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach komputerowych ogólnego przeznaczenia, oraz podstawową wiedzę związaną z projektowaniem rozproszonych systemów komputerowych.
11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:
- Cook, J. A., & Freudenberg, J. S. (2007). Controller Area Network (CAN). EECS, 461, 1-5.
 - Mahnke, Wolfgang, Stefan-Helmut Leitner, and Matthias Damm. OPC unified architecture. Springer Science & Business Media, 2009.
 - Shelby, Z., Hartke, K., & Bormann, C. (2014). The constrained application protocol (CoAP). Fielding, R. T., & Taylor, R. N. (2000). Architectural styles and the design of network-based software architectures (Vol. 7). Doctoral dissertation: University of California, Irvine.
 - F.Iwanitz, J.Lange "OPC Fundamentals, Implementation and Application
 - Cupek, R., et al. Performance evaluation of redundant OPC UA architecture for process control. Transactions of the Institute of Measurement and Control, 2017, 39.3: 334-343.
 - Cupek, R., Ziebinski, A., & Franek, M. (2013). FPGA based OPC UA embedded industrial data server implementation. Journal of Circuits, Systems and Computers, 22(08), 1350070.
12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):
- Dr hab. inż. Rafał Cupek
 - Dyscyplina naukowa: Informatyka
 - Temat rozprawy doktorskiej: „Metody wizualizacji rozproszonych procesów przemysłowych” -1998
 - Temat osiągnięcia naukowego - cykl publikacji powiązanych tematycznie pod tytułem: Metody akwizycji informacji i budowania wiedzy w systemach realizacji produkcji -2019
 - Kwalifikacje: sieci komputerowe i systemy rozproszone, przemysłowe systemy czasu rzeczywistego, wizualizacja procesów przemysłowych, systemy realizacji produkcji.
 - Podstawowe miejsce pracy: Instytut Informatyki Politechniki Śląskiej (od 1991).
 - 2014-2017 - 24 miesięczny staż w firmie Continental Ingolstadt związany z realizacją zadań w ramach pakietu “ Manufacturing Execution System for Short Series Production Support”
 - 2013-2017/ Politechnika Śląska - koordynator projektu FP7-PEOPLE-2013-IAPP (Industry Academia Partnerships and Pathways) pt.” AutoUniMo Automotive Production Engineering Unified Perspective based on Data Mining Methods and Virtual Factory Model”
 - 2014 – 2016/ Politechnika Śląska - koordynator projektu Polish-Norwegian Research Programme, Norwegian Financial Mechanism 2009-2014 grant no. Pol-Nor/204256/16/2013 pt.: „MEDUSA - Automated Assessment of

Joint Synovitis Activity from Medical Ultrasound and Power Doppler Examinations Using Image Processing and Machine Learning Methods”

- 2012-2014/AIUT kierownik projektu w AIUT Sp. z o. o. FP7-2011-NMP-ICT-FoF – (Information and Communication Technologies/ Factories of the Future) pt.: „EMC2 The Eco-Factory: cleaner and more resource-efficient production in manufacturing”
- 2009-2013/ Politechnika Śląska - zastępca kierownika projektu EkDan (grant POKL.04.01.01-00-106/09) „Utworzenie nowej specjalności studiów doktoranckich w dyscyplinie Informatyka na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki pt. Eksploracja Danych (Data Mining)
- Dr inż. Piotr Czekalski
- Dyscyplina naukowa: Informatyka
- Podstawowe miejsce pracy: Instytut Informatyki Politechniki Śląskiej (od 2004).
- Kwalifikacje: systemy IoT oraz systemy wbudowane, sieci komputerowe, sztuczna inteligencja, drony (latające, jeżdżące), automaty cyfrowe, systemy GIS, symulatory lotów.
- Koordynator krajowy projektu Autonomian (finansowanego z programu Erasmus+, na lata 2018-2021 w dziedzinie pojazdów autonomicznych oraz UAV i UAVO)
- Koordynator międzynarodowy projektu IOT-OPEN.EU (finansowanego z programu Erasmus+, na lata 2016-2019 w dziedzinie Internetu Rzeczy).
- Bogate doświadczenie w prowadzeniu wykładów, szkoleń i prezentacji, włączając w to wykłady zagraniczne w RU (Reykjavik University, Islandia w dziedzinie IoT oraz dronów, Qafqaz University, Azerbejdżan, Baku w dziedzinie logiki rozmytej oraz algorytmów ewolucyjnych i automatycznego pozyskiwania wiedzy).
- Wieloletnie doświadczenie w budowie modeli latających, członkostwo w klubie modelarskim przy AGL, świadectwo kwalifikacji operatora UAV wydany przez ULC.

13. Inne informacje:

-