

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Internet rzeczy**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Sieci komputerowe**
 - Poziom studiów: **studia I stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Informatyka**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż.**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

| Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|---------|------|-----------------------|---------------------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-------|------|
| Forma studiów | Forma zajęć | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Razem | |
| | Wykład | PWS | ECTS | Zajęcia laboratoryjne | PWS | ECTS | ... | PWS | ECTS | ... | PWS | ECTS | ... | PWS | ECTS | ... | PWS | ECTS | ... | PWS | | ECTS |
| Stacjonarne | 22 | 41 | 2,5 | 36 | 39 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Niestacjonarne | 17 | 46 | | 24 | 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rygor zaliczenia | ... | egzamin | | | zaliczenie na ocenę | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

| Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu) | Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h] |
|---|--|
| Udział w wykładach | 22/17 |
| Udział w laboratorium | 36/24 |
| Wykonanie projektu końcowego | 20/32 |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 19/19 |
| Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu | 9/9 |
| Przygotowanie do egzaminu | 30/35 |
| Udział w egzaminie /zaliczeniu | 2/2 |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS) | 138/138 |
| Punkty ECTS | 5,5 |
| * Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 75/75 |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 58/41 |

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

1. Programowanie (strukturalne i obiektowe).

2. Podstawy elektroniki i elektrotechniki

3. Zaliczenie przedmiotów związanych z sieciami komputerowymi - Wstęp do sieci komputerowych, Projektowanie sieci i urządzenia sieciowe.

4. Technologie WWW

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

- Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

| Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu | | Forma zajęć | Metody kształcenia | Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się |
|---|---|---------------------------------|-------------------------------------|--|
| Symbol efektu | Opis efektu | | | |
| Wiedza | | | | |
| K_W04 | K_W04__Ma podstawową wiedzę w zakresie informatyki technicznej i telekomunikacji, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym | Wykład Zajęcia laboratoryjne | Metody podające, metody poszukujące | Kolokwium na ocenę, Ocena wykonania poszczególnych ćwiczeń w ramach laboratorium |

Program przedmiotu

| | | | | |
|---------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|--|
| | stopniu budowy i zasad działania systemów informatycznych stosowanych w rozwiązaniach charakterystycznych dla Internetu Rzeczy oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, narzędzi i technologii. | | | |
| K_W05 | K_W05_Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, elektroniki i elektrotechniki, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu budowy i zasad działania systemów informatycznych stosowanych w rozwiązaniach charakterystycznych dla Internetu Rzeczy oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, narzędzi i technologii. | | | |
| Umiejętności | | | | |
| K_U02 | K_U02_Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z projektowaniem, prototypowaniem, tworzeniem oprogramowania i wdrażaniem rozwiązań technicznych w urządzeniach i systemach dla Internetu Rzeczy. | Zajęcia laboratoryjne | Metody podające, metody poszukujące | Kolokwium na ocenę, Ocena wykonania poszczególnych ćwiczeń w ramach laboratorium |

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

| | | | |
|-----------|------|------------|-----|
| 0% - 60% | ndst | 81% - 90% | db |
| 61% - 70% | dst | 91% - 93% | db+ |
| 71% - 80% | dst+ | 94% - 100% | bdb |

| Aktywność | Oceny | Obliczenia | Do końcowej |
|--------------------------------|------------------------|--|-------------|
| Wykonanie zadań w laboratorium | 5; 4; 5 (bdb; db; bdb) | $5 * 10\% + 4 * 10\% + 5 * 10\% = 1.4$ | 1.4 |
| Wykonanie projektu końcowego | 5 | $5 * 40\% = 2$ | 2 |

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

Wykład:

1. Wprowadzenie do IOT: pojęcie Internetu Rzeczy, Przemysł 4.0 i Przemysłowy Internet Rzeczy (IIOT), IOMT – Internet Urządzeń Medycznych, zasady projektowania urządzeń dla systemów IOT, bezpieczeństwo systemów IOT, etyczne aspekty stosowania rozwiązań IOT;

Wykład Zajęcia laboratoryjne:

2. Interfejsy komunikacyjne wykorzystywane w IOT: rozwiązania oparte o 802.11, LoRa, LoRaWAN, Sigfox, 6LoWPAN, NB-IOT;

3. Prototypowanie urządzeń pracujących w systemach IOT: platformy sprzętowe do implementacji układów kontrolno-pomiarowych, protokół MQTT, protokół AMQP, format wymiany danych JSON;

4. Wizualizacja i prezentacja danych pochodzących z sieci czujników: platforma NodeRED, platforma ThingsSpeak;

Zajęcia laboratoryjne:

5. Przykładowe aplikacje: inteligentne ubrania, systemy automatyki budynkowej – kontrola dostępu do pomieszczeń, sieci czujników – badanie jakości powietrza, pomiary parametrów środowiska, monitorowanie instalacji fotowoltaicznych, monitorowanie stanu zdrowia.

Program przedmiotu

11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

Ćwiczenia - sala dostosowana do prowadzenia zajęć w formie ćwiczeń/warsztatów, projektor multimedialny

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

- Big Data and the Internet of Things; Robert Stackowiak, Art Licht, Venu Mantha, Louis Nagode; ISBN 978-1-4842-0986-8; Apress, Berkeley; 2016
- Building Arduino Projects for the Internet of Things; Adeel Javed; ISBN 978-1-4842-1940-9; Apress, Berkeley; 2016

a. Literatura uzupełniająca:

- Internet of Things (IoT) Technologies for HealthCare; Mobyen Uddin Ahmed, Shahina Begum, Jean-Baptiste Fasquell; 4th International Conference, HealthyIoT 2017
- Internet of Things. IoT Infrastructures; Second International Summit, IoT 360° 2015
- MicroPython for the Internet of Things; Charles Bell; ISBN 978-1-4842-3123-4; Apress, Berkeley; 2017

b. Netografia:

- LoRa Alliance - lora-alliance.org
- Sparkfun Tutorials - learn.sparkfun.com
- MQTT - docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v5.0/mqtt-v5.0.html
- NodeRed Documentation - nodered.org/docs
- The Things Network Documentation - www.thethingsnetwork.org
- Arduino tutorial - www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage
- ESP32 tutorial - randomnerdtutorials.com/projects-esp32
- ESP8266 tutorial - randomnerdtutorials.com/projects-esp32

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

| Forma kształcenia | Imię i nazwisko |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. Wykład | Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż. |
| 2. Zajęcia laboratoryjne | Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż. |
| 3. Ćwiczenia | |
| 4. Zajęcia projektowe | |
| 5. Zajęcia warsztatowe | |
| 6. Gra symulacyjna | |
| 7. Lektorat językowy | |
| 8. Praktyki | |