



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Testowanie systemów wbudowanych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Mikrosystemy informatyczne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mariusz Naumowicz

email: [mnaumowicz@cs.put.poznan.pl](mailto:mnaumowicz@cs.put.poznan.pl)

tel. +48 61 665-2364

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Szymon Szczęsny

email: [szymon.szczesny@cs.put.poznan.pl](mailto:szymon.szczesny@cs.put.poznan.pl)

tel. +48 61 665-2297

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu programowania strukturalnego i obiektowego, a także znać podstawową budowę systemów wbudowanych. Wymagana jest ponadto umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu wykorzystania gotowych bibliotek i implementacji algorytmów oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Niezbędna jest również umiejętność poszerzania posiadanej wiedzy oraz pracy w zespole. Ze względu na kompetencje społeczne student powinien być świadomy, że wiedza w informatyce szybko staje się przestarzała i wymaga ustawicznego poszerzania. Student powinien prezentować postawę uczciwości, kreatywności, rzetelności, ciekawości poznawczej oraz okazywać szacunek dla innych ludzi.



### **Cel przedmiotu**

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu testowania systemów wbudowanych.
2. Zaznajomienie z popularnymi narzędziami programowymi i sprzętowymi wspomagającymi testowanie systemów wbudowanych.
3. Przedstawienie studiów przypadku ilustrujących różne realizacje testów dla systemów wbudowanych ze względu na ich zastosowanie.
4. Rozwijanie u studentów umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy z zakresu programowania i testowania systemów wbudowanych do realizacji postawionych zadań projektowych.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. Absolwent zna szczegółowo budowę narzędzi i systemów wspomagających testowanie systemów wbudowanych. - [K2st\_W1]
2. Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania testów na podstawie wymagań projektowych. - [K2st\_W3]
3. Absolwent zna szczegółowo metody projektowania testów przeznaczonych dla systemów wbudowanych. - [K2st\_W5]
4. Absolwent zna wybrane narzędzia wspomagające testowania systemów wbudowanych zgodnie z wiodącymi trendami. - [K2st\_W6]

#### Umiejętności

1. Absolwent potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętności związane testowaniem systemów wbudowanych. - [K2st\_U5]
2. Absolwent potrafi dopasować nowe narzędzia testujące do istniejących systemów wbudowanych. - [K2st\_U6]
3. Absolwent posiada umiejętność rozwijania istniejących rozwiązań w testowaniu systemów wbudowanych zgodnie z własnymi potrzebami. - [K2st\_U10]
4. Absolwent zna ograniczenia wybranych narzędzi wspomagających testowanie systemów wbudowanych i budować własne narzędzia dostosowane do swoich potrzeb i do realizacji powierzonego zadania. - [K2st\_U11]
5. Absolwent potrafi rozwijać swoje umiejętności w dziedzinie testowania systemów wbudowanych oraz wspomagać rozwój kolegów z zespołu. - [K2st\_U16]

#### Kompetencje społeczne

1. Absolwent jest gotów do ciągłego poszerzania wiedzy w obszarze systemów wbudowanych, zwłaszcza w zakresie zmieniających się trendów rozwoju rynku informatycznego. - [K2st\_K1]



2. Absolwent rozumie konieczność stosowania najnowszych rozwiązań podczas implementacji mikrosystemów. - [K2st\_K2]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

- w zakresie wykładów na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,

b) w zakresie laboratoriów:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez ocenę wiedzy i umiejętności na podstawie kartkówek

b) w zakresie projektów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole; dotyczy ćwiczeń projektowych o charakterze odtwórczym (student realizuje ćwiczenie według dostarczonej instrukcji)

- ocena realizacji złożonego zadania wymagającego integracji zdobytej w trakcie zajęć projektowych wiedzy i umiejętności; ocenie podlegają aspekty techniczne realizacji, umiejętność rozwiązania niekonwencjonalnych problemów oraz biegłość wykorzystania dostępnych narzędzi projektowych

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanych problemów,

- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,

- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.

### Treści programowe



Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie do systemów wbudowanych.
2. Architektura systemów wbudowanych.
3. Narzędzia wspomagające projektowanie.
4. Cykl życia projektu.
5. Wprowadzenie do projektowania testów.
6. Określanie wymagań.
7. Warunki testowe.
8. Scenariusze testowe.
9. Tworzenie dokumentacji.
10. Wprowadzenie do automatyzacji testów.
11. Metryki jakości oprogramowania.
12. Zarządzanie i proces rozwoju.
13. Agile.

Program ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:

1. Budowa projektu na podstawie specyfikacji testowanego projektu/produktu, z wykorzystaniem płytki Intel Galileo oraz zestawu sensorów, na podstawie dokumentacji dostarczonej przez firmę Intel.
2. Obsługa narzędzi programowych (biblioteka mraa oraz CUnit) wspierających proces testowania systemów wbudowanych.
3. Projektowanie testów na podstawie specyfikacji projektu.
4. Wykorzystanie wybranego systemu obsługi testów (TestLink) w testowaniu systemów wbudowanych.
5. Automatyzacja wykonywania testów i dokumentacja znalezionych błędów w bazie danych.
6. Planowanie testów i generowanie dokumentacji z wykorzystaniem narzędzia Jenkins.
7. Debugowanie otrzymanego kodu źródłowego projektu i problemów zaraportowanych przez innych studentów.
8. Badanie regresji poprawionej wersji firmware'u.
9. Realizacja projektu zaproponowanego przez prowadzącego z wykorzystaniem zdobytej wiedzy i umiejętności.



## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, wykład tradycyjny.

Zajęcia laboratoryjne: wykonywanie instrukcji, zadania praktyczne, praca w zespole.

## Literatura

Podstawowa

1. Testy jednostkowe. Świat niezawodnych aplikacji. Wydanie II, Roy Oshero, Helion.
2. Testowanie oprogramowania. Podręcznik dla początkujących, Rafał Pawlak, Helion.
3. Test Driven Development for Embedded C (Pragmatic Programmers), James W. Grenning.
4. Embedded C Coding Standard, Michael Barr.

Uzupełniająca

<https://pragprog.com/book/jgade/test-driven-development-for-embedded-c>

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 125    | 5    |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 60     | 2    |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup> | 65     | 3    |

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności