



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowe wspomaganie eksperymentu

### Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja Techniczno - Informatyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Adam Buczek, prof. PP

adam.buczek@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

1. Podstawowa wiedza z fizyki, elektroniki i informatyki.
2. Umiejętność obsługi komputera, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, świadomość odpowiedzialności za stworzone przez siebie rozwiązania techniczne.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom wiedzy w zakresie elektronicznych i informatycznych rozwiązań służących obsłudze prac eksperymentalno – pomiarowych.
2. Rozwijanie u studentów umiejętności tworzenia funkcjonalnych systemów pomiarowych w oparciu o nowoczesne rozwiązania sprzętowe i programistyczne.
3. Kształtowanie u studentów odpowiedzialności za tworzone systemy inżynierskie.



### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

numer

(symbol)	student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
----------	------------------------------------	---

W01. Zna sposób programowania układów pomiarowych w języku graficznym LabVIEW [K1\_W08].

W02. Zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych elektrycznych i nieelektrycznych oraz potencjalne źródła niepewności pomiarowych w systemach komputerowych [K1\_W12].

W03. Zna sposoby realizacji prostych układów elektronicznych pomocniczych w komputerowym wspomaganie eksperymentu (np. układów wzmacniających, różniczkujących, całkujących itp.) [K1\_W13].

Umiejętności

numer

(symbol)	student, który zaliczył przedmiot, potrafi	odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
----------	--	---

U01. Korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy inżynierskiej (wykaz literatury podstawowej) oraz na bieżąco pozyskiwać aktualną wiedzę z innych źródeł (np. książek, czasopism branżowych, dokumentacji producentów sprzętu) [K1\_U01, K1\_U02].

U02. Planować dobór stosownych elementów i modułów do komputerowych systemów pomiarowych (np. złączy, przewodów, czujników, kart pomiarowych i interfejsowych) [K1\_U10, K1\_U23].

U03. Tworzyć oprogramowanie komputerowe realizujące podstawowe operacje sterowania i obsługi systemów pomiarowych [K1\_U11, K1\_U18, K1\_U19].

Kompetencje społeczne

numer

(symbol)	student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
----------	------------------------------------	---

K01. Ma świadomość odpowiedzialności przy tworzeniu komputerowych układów wspomaganie eksperymentu oraz istnienia potrzeby korzystania z mechanizmów zabezpieczających i ułatwiających eksploatację stworzonych systemów [K1\_K02].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

efekt kształcenia (symbol)	forma oceny	kryteria oceny
W01, W02, W03	Egzamin pisemny / ustny	3 50.1%-70.0%



4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

U01, U02, U03, K01 Ocena pracy i aktywności na ćwiczeniach laboratoryjnych:

Student pracuje przy dużej pomocy prowadzącego, ze zrozumieniem pozyskiwanej wiedzy. Postawione zadania potrafi rozwiązywać jedynie w sposób szablonowy. Nie jest w stanie analizować problemów wykraczających poza podstawowy program nauczania. Wykazuje ograniczone zaangażowanie w trakcie przebiegu zajęć (3).

Student pracuje samodzielnie przy sporadycznej pomocy prowadzącego, ze zrozumieniem pozyskiwanej wiedzy. Postawione zadania potrafi rozwiązywać w sposób poprawny. Czasami jest w stanie analizować problemy wykraczające poza podstawowy program nauczania. Wykazuje zaangażowanie w trakcie przebiegu zajęć (4).

Student pracuje w pełni samodzielnie z głębokim zrozumieniem pozyskiwanej wiedzy. Postawione zadania potrafi rozwiązywać w sposób pomysłowy i często niesablonowy. Jest w stanie analizować problemy wykraczające poza podstawowy program nauczania. Wykazuje duże zaangażowanie w trakcie przebiegu zajęć (5).

### Treści programowe

1. Źródła wiedzy w zakresie komputerowego wspomaganie eksperymentu (np. książki, czasopisma branżowe, dokumentacje producentów sprzętu),

2. Sygnał analogowy a sygnał cyfrowy. Rozwiązania techniczne przesyłu obu typów sygnałów,

3. Przetwarzanie analogowo – cyfrowe:

- Parametry i konfiguracja przetworników A/C,
- Zastosowania przetworników A/C w pracach eksperymentalnych,

4. Przetwarzanie cyfrowo-analogowe:

- Parametry i konfiguracja przetworników C/A,
- Zastosowania przetworników C/A w pracach eksperymentalnych,

5. Układy i interfejsy cyfrowe:

- Rodzaje układów cyfrowych
- Cyfrowe interfejsy i magistrale komunikacyjne,
- Zastosowania układów i interfejsów cyfrowych w pracach eksperymentalnych,

6. Uniwersalne oraz specjalistyczne komputerowe karty pomiarowe:

- Karty przetworników analogowo – cyfrowych,
- Karty przetworników cyfrowo – analogowych,
- Karty interfejsów cyfrowych,
- Karty przyrządów laboratoryjnych,



7. Czujniki pomiarowe:

- Czujniki wielkości elektrycznych,
- Czujniki wybranych wielkości nieelektrycznych,
- Kondycjonowanie sygnałów pomiarowych,

8. Systemy wizyjne

9. Programowanie komputerowych systemów pomiarowych:

- Graficzny język programowania LabVIEW,

10. Ergonomia i bezpieczeństwo przy tworzeniu oraz eksploatacji komputerowych systemów wspomagania eksperymentu.

**Metody dydaktyczne**

1. Wykład: prezentacja multimedialna.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: praktyczne ćwiczenia w tworzeniu oprogramowania służącego komputerowemu wspomaganemu eksperymentu.

**Literatura**

Podstawowa

1. W.Nawrocki. Komputerowe systemy pomiarowe. WKŁ, Warszawa 2007
2. W. Tłaczała. Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo. WNT, Warszawa 2020
3. M.Chruściel. LabVIEW w praktyce. BTC, Legionowo 2008
4. A.Jurkowski, M.Maćkowski, S.Michalak, J.Pająkowski, M.Wawrzyniak. Komputerowe systemy pomiarowe. Ćwiczenia laboratoryjne. WPP, Poznań 2007

Uzupełniająca

1. S. Tumański. Technika pomiarowa. PWN, Warszawa 2019
2. W.Nawrocki. Sensory i systemy pomiarowe. WPP, Poznań 2006
3. W.Tłaczała, L.Tykarski. Elektronika w eksperymencie fizycznym. WPW, Warszawa 1998.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	54	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, egzaminu) <sup>1</sup>	66	3,0

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