



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowe wspomaganie eksperymentu [S1FT2>KWE]

Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka techniczna

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Adam Buczek prof. PP

adam.buczek@put.poznan.pl

Wykładowcy

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:

student, który zaliczył przedmiot:

W01. Zna cechy sygnałów analogowych i cyfrowych oraz podstawowe parametry układów przesyłania i przetwarzania powyższych sygnałów

W02. Zna parametry i zastosowanie podstawowych przyrządów, aparatury laboratoryjnej, systemów

wizyjnych oraz układów wykonawczych i wie jak je połączyć ze sprzętem komputerowym
W03. Zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych elektrycznych i nieelektrycznych oraz potencjalne źródła niepewności pomiarowych w systemach komputerowych
W04. Zna sposoby realizacji prostych układów elektronicznych pomocniczych w komputerowym wspomaganie eksperymentu (np. układów wzmacniających, różniczkujących, całkujących itp.)

Umiejętności:

student, który zaliczył przedmiot, potrafi

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)

U02. Planować dobór stosownych elementów i modułów do komputerowych systemów pomiarowych (np. złączy, przewodów, czujników, kart pomiarowych i interfejsowych)

U03. Tworzyć oprogramowanie komputerowe realizujące podstawowe operacje sterowania i obsługi systemów pomiarowych

U04. Przygotować dokumentację techniczną ilustrującą sposób pracy stworzonego oprogramowania pomiarowego

Kompetencje społeczne:

student, który zaliczył przedmiot:

K01. Ma świadomość zagrożeń dla użytkowników komputerowych układów wspomaganie eksperymentu oraz istnienia potrzeby korzystania z mechanizmów zabezpieczających i ułatwiających eksploatację stworzonych systemów

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

forma oceny kryteria oceny

Egzamin pisemny / ustny 3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

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

Źródła wiedzy w zakresie komputerowego wspomaganie eksperymentu,

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

Przetwarzanie analogowo - cyfrowe,

Przetwarzanie cyfrowo-analogowe,

Układy i interfejsy cyfrowe,

Cyfrowe systemy wspomaganie eksperymentu,

Aparatura laboratoryjna kontrolowana komputerowo,

Uniwersalne oraz specjalistyczne komputerowe karty pomiarowe,

Czujniki pomiarowe,

Systemy wizyjne

Sterowanie obciążeniami i układami zadawania przemieszczeń,

Programowanie komputerowych systemów pomiarowych,

Ergonomia i bezpieczeństwo przy tworzeniu oraz eksploatacji komputerowych systemów

wspomagania eksperymentu.

Tematyka zajęć

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

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

Przetwarzanie analogowo - cyfrowe:

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

Przetwarzanie cyfrowo-analogowe:

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

Układy i interfejsy cyfrowe:

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

Cyfrowe systemy wspomagania eksperymentu:

- Systemy modułowe,
- Systemy wbudowane,
- Systemy z mikrokontrolerem,
- Systemy czasu rzeczywistego,

Aparatura laboratoryjna kontrolowana komputerowo (np. generatory, multimetry, oscyloskopy),

Uniwersalne oraz specjalistyczne komputerowe karty pomiarowe:

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

Czujniki pomiarowe:

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

Systemy wizyjne

Sterowanie obciążeniami i układami zadawania przemieszczeń,

Programowanie komputerowych systemów pomiarowych:

- Standardowe polecenia programowalnych urządzeń (SCPI),
- Graficzny język programowania LabVIEW,

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 wspomaganiu eksperymentu.

Literatura

Podstawowa:

1. K. Hejn, A. Leśniewski. Systemy pomiarowe. WPW, Warszawa 2017
2. W. Nawrocki. Komputerowe systemy pomiarowe. WKŁ, Warszawa 2007
3. W. Tłaczała. Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomagany komputerowo. WNT, Warszawa 2020
4. M. Chruściel. LabVIEW w praktyce. BTC, Legionowo 2008
5. A. Jurkowski, M. Maćkowski, S. Michalak, J. Pająkowski, M. Wawrzyniak. Komputerowe systemy pomiarowe. Ćwiczenia laboratoryjne. WPP, Poznań 2007

Uzupełniająca:

1. R. Kwiecień. Komputerowe systemy automatyki przemysłowej. Helion, Gliwice 2013
2. S. Tumański. Technika pomiarowa. PWN, Warszawa 2019
3. W. Nawrocki. Sensory i systemy pomiarowe. WPP, Poznań 2006

4. W. Tłaczała, L. Tykarski. Elektronika w eksperymencie fizycznym. WPW, Warszawa 1998.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50