

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Komputerowe wspomaganie eksperymentu		Kod 1010401251010430623
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Adam Buczek email: adam.buczek@put.poznan.pl tel. 61 665 3175 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa wiedza z fizyki, elektroniki i informatyki
2	Umiejętności:	umiejętność obsługi komputera, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	Kompetencje społeczne	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		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. scharakteryzować cechy sygnałów analogowych i cyfrowych, wyliczyć podstawowe parametry układów przesyłania oraz przetwarzania powyższych sygnałów - [K_W08] 2. objaśniać parametry i zastosowanie podstawowych przyrządów, aparatury laboratoryjnej, systemów wizyjnych oraz układów wykonawczych i wskazać sposób ich połączenia ze sprzętem komputerowym - [K_W08 K_W15] 3. wymienić sposoby pomiaru podstawowych wielkości fizycznych elektrycznych i nieelektrycznych, identyfikować potencjalne źródła niepewności pomiarowych w systemach komputerowych - [K_W09] 4. zaproponować sposób realizacji prostych układów elektronicznych pomocniczych w komputerowym wspomaganie eksperymentu (np. układów wzmacniających, różniczkujących, całkujących itp.) - [K_W10]		
Umiejętności:		

1. korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy inżynierskiej (wykaz literatury podstawowej) oraz na bieżąco pozyskiwać aktualną wiedzę z innych źródeł (np. czasopism branżowych, danych katalogowych producentów sprzętu) - [K_U02 K_U03]
2. planować dobór stosownych elementów i modułów do komputerowych systemów pomiarowych (np. złączy, przewodów, czujników, kart pomiarowych i interfejsowych) - [K_U20]
3. tworzyć oprogramowanie komputerowe realizujące podstawowe operacje sterowania i obsługi systemów pomiarowych - [K_U16]
4. przygotować dokumentację techniczną ilustrującą sposób pracy stworzonego oprogramowania pomiarowego - [K_U21]

Kompetencje społeczne:

1. ma świadomość zagrożeń dla użytkowników komputerowych układów wspomagania eksperymentu oraz istnienia potrzeby korzystania z mechanizmów zabezpieczających i ułatwiających eksploatację stworzonych systemów - [K_K05]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład: Egzamin pisemny w formie testu jednokrotnego wyboru opracowanego na podstawie przedstawionych studentom zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: Bieżąca ocena aktywności studenta, dwa sprawdziany (7 i 14 tydzień semestru) weryfikujące umiejętność wykorzystania funkcji i struktur programistycznych i połączenia ich z obsługą sprzętu laboratoryjnego.

Treści programowe

1. Źródłoznawstwo w zakresie komputerowego wspomagania eksperymentu (książki, czasopisma branżowe, dane katalogowe producentów sprzętu)
2. Sygnał analogowy a sygnał cyfrowy. Rozwiązania techniczne przesyłu obu typów sygnałów
3. Przetwarzanie analogowo ? cyfrowe:
? rodzaje przetworników A/C
? zastosowania przetworników A/C w eksperymencie fizycznym
4. Przetwarzanie cyfrowo ? analogowe:
? rodzaje przetworników C/A
? zastosowania przetworników C/A w eksperymencie fizycznym
5. Układy i interfejsy cyfrowe:
? rodzaje rodzin układów cyfrowych
? cyfrowe interfejsy i magistrale komunikacyjne (szeregowe i równoległe, przewodowe i bezprzewodowe)
? zastosowania układów i interfejsów cyfrowych w eksperymencie fizycznym
6. Cyfrowe systemy wspomagania eksperymentu:
? systemy komputerowe (również modułowe)
? systemy z mikrokontrolerem
7. Aparatura laboratoryjna kontrolowana komputerowo (np. zasilacze, generatory sygnałowe, multimetry, oscyloskopy)
8. Uniwersalne i specjalistyczne komputerowe karty pomiarowe:
? karty przetworników analogowo ? cyfrowych,
? karty przetworników cyfrowo ? analogowych,
? karty portów i interfejsów cyfrowych,
9. Czujniki pomiarowe:
? czujniki wielkości elektrycznych
? czujniki wybranych wielkości nieelektrycznych
? kondycjonowanie sygnałów pomiarowych
10. Systemy wizyjne
11. Układy zadawania oraz kontroli przemieszczeń (liniowych i kątowych)
12. Podstawy programowania komputerowych systemów pomiarowych:
? uniwersalny język programowania przyrządów pomiarowych
? graficzny język programowania LabVIEW (obsługa środowiska programistycznego, typy zmiennych i związane z nimi funkcje, podstawowe struktury programistyczne, konfiguracja magistral komunikacyjnych oraz systemów pomiarowych, akwizycja i analiza obrazów, kontrola przemieszczeń liniowych i kątowych)
13. Ergonomia i bezpieczeństwo przy tworzeniu oraz eksploatacji komputerowych systemów wspomagania eksperymentu

Literatura podstawowa:

1. W.Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, WKŁ, Warszawa 2007
2. M.Chruściel, LabVIEW w praktyce, BTC, Legionowo 2008

Literatura uzupełniająca: 1. S.Tumański, Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007 2. A.Jurkowski, M.Maćkowski, S.Michalak, J.Pająkowski, M.Wawrzyniak, Komputerowe systemy pomiarowe Ćwiczenia laboratoryjne, WPP, Poznań 2007		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład	30	
2. Laboratorium	30	
3. Konsultacje	4	
4. Przygotowanie do laboratorium	30	
5. Przygotowanie do zaliczenia wykładu	26	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	56	2