

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	<i>Pomiary cyfrowe w technice</i>	<i>Digital measurements technology</i>
Kod modułu	WMEMXCNI-PCwT	
Język wykładowy	Polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 8/+, C 4/+, L 4/+, razem: 16 godz., 2,0 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Fizyka / wymagania wstępne: znajomość budowy i właściwości materii, znajomość rodzajów oddziaływań pomiędzy materią Matematyka / wymagania wstępne: znajomość zagadnień związanych z algebrą Boole'a, rachunku operatorowego Metrologia i systemy pomiarowe / wymagania wstępne: znajomość rodzajów błędów pomiarów, modeli urządzeń pomiarowych, zasad pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	
Program	III semestr studiów / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor/autorzy	dr inż. Mirosław KARCZEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Pojazdów Mechanicznych i Transportu WME	
Skrócony opis modułu	Podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów. Typy sygnałów i ich parametry. Przetworniki pomiarowe, układy kondycjonowania sygnałów. Przetworniki C/A, A/C, oprogramowanie do obsługi przetworników. Karty i moduły pomiarowe. Oprogramowanie do akwizycji, archiwizacji i obróbki wyników. Pakiet LabVIEW i jego zastosowania.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykład / w zależności od tematyki stosowane będą następujące typy wykładów: konwencjonalny (treść przekazywana będzie bezpośrednio w gotowej postaci opisowej z obszernym wyjaśnieniem), problemowy (problem naukowy lub praktyczny), konwersatoryjny (przeplatane będą fragmenty mówione z wypowiedziami słuchaczy lub zadaniami teoretycznymi czy praktycznymi).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów. Źródła sygnałów. Klasyfikacja sygnałów pomiarowych – cechy, klasyfikacja, techniki rejestracji, filtracja. Sygnały analogowe, sygnały dyskretne, sygnały cyfrowe. Parametry charakteryzujące poszczególne typy sygnałów – 2 godziny, 2. Przetworniki pomiarowe, podział, budowa, zasada działania przetworników pomiarowych. Zakres zastosowań w pomiarach, układy kondycjonowania sygnałów, oprogramowanie do obsługi przetworników A/C i C/A. Podstawy budowy i zasady działania przetworników C/A i A/C – 2 godziny. 3. Dobór przetwornika do zastosowania. Karty i moduły pomiarowe. Budowa, zasada działania, klasyfikacja kart pomiarowych. Moduły pomiarowe. Zintegrowane systemy pomiarowe. – 2 godziny, 4. Oprogramowanie do akwizycji, archiwizacji i obróbki wyników pomiarów. 	

	<p>Podział oprogramowania do akwizycji archiwizacji o obróbki wyników pomiarów. Przykładu oprogramowania – 2 godziny</p> <p>Ćwiczenia / w zależności od tematyki stosowane będzie bezpośrednie lub pośrednie przekazywanie wiadomości, wymiana zdań między nauczycielem i studentami oraz wspólne rozwiązywanie problemów. Praktyczne przedstawienie budowy i zasady działania układów pomiarowych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przetworniki pomiarowe, podstawy budowy i zasady działania przetworników C/A i A/C, - przykładowe rozwiązania. – 2 godziny. 2. Pakietu LabVIEW i jego zastosowania. Możliwości oprogramowania. Interfejs użytkownika. Przyrządy rzeczywiste i wirtualne. Podstawy programowania w LabVIEW. – 2 godziny. <p>Laboratoria / stosowane będą problemowe metody samodzielnego dochodzenia do wiedzy, oparte na twórczej aktywności poznawczej, polegającej na rozwiązywaniu problemów umożliwiającym przekształcanie wiedzy biernej w wiedzę czynną oraz sprzyjające przyswajaniu nowych wiadomości z stosowaniem ich w praktyce/metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie i konfiguracja układu pomiarowego- 2 godziny. 2. Pomiary cyfrowe podstawowych sygnałów fizycznych – napięcie, czas, temperatura. Analiza FFT sygnału. – 2 godziny.
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - W. Tłaczała: Środowisko LabVIEW™ w eksperymencie wspomaganym komputerowo, - W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe; - W. Swisulski, Komputerowa technika pomiarowa, oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabView <p>uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - K., Badźmirowski, M. Karkowska, Z. Karkowski, Cyfrowe systemy pomiarowe, Warszawa WNT 1979, - A. Sowiński, Cyfrowa technika pomiarowa, Warszawa WKiŁ 1976
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p><i>W1 / Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki niezbędną do doboru i stosowania w praktyce podstawowych elementów i układów elektrycznych w budowie maszyn oraz podstawowych układów mechatronicznych. / K_W11;</i></p> <p><i>W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych, zna i rozumie metody pomiaru i podstawowe wielkości charakteryzujące elementy i układy elektryczne, zna narzędzia informatyczne niezbędne do analizy systemów pomiarowych / K_W018;</i></p> <p><i>U1 / Potrafi posługiwać się metodami i modelami matematycznymi, a także wykonywać symulacje komputerowe do realizacji zadań typowych, analizy i oceny działania elementów maszyn. / K_U08;</i></p> <p><i>U2 / Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy mechaniczne. / K_U12;</i></p> <p><i>U3 / Potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty elementów maszyn i prostych systemów mechanicznych i mechatronicznych oraz w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę. / K_U14;</i></p> <p><i>K1 / jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_K01.</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez stu-	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium końcowego.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wiadomości i ocen za sprawozdania z wykonanych pomiarów.</i></p>

<p>denta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych i ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1 i W2 - weryfikowane jest podczas ćwiczeń audytoryjnych i egzaminu; Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 - sprawdzane jest podczas ćwiczeń audytoryjnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych; Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń audytoryjnych i ćwiczeń laboratoryjnych. Oceny za osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 4 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 9,6 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 12,8 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 12 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 12 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 2,4 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 6,4 14. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 61,60 godz. / 2,05 ECTS, przyjęto 2,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 18,4 godz./ 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 52,80 godz./ 1,5 ECTS</p>