

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Podstawy monitorowania i diagnostyki układów mechatronicznych
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	MT 1 N 0 7 47-1_1
Rok:	IV
Semestr:	7
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	36
Wykład	18
Ćwiczenia	0
Laboratorium	18
Projekt	0
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Student w wyniku kształcenia powinien znać oraz umieć zastosować w praktyce zasady BHP obowiązujące podczas badania układów i systemów mechatronicznych
C2	Student w wyniku kształcenia powinien umieć klasyfikować układy i systemy mechatroniczne
C3	Student w wyniku kształcenia powinien umieć diagnozować układy i systemy mechatroniczne
C4	Student w wyniku kształcenia powinien umieć dobrać aparaturę pomiarową w celu diagnostyki urządzeń i systemów mechatronicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki
2	Student ma podstawową wiedzę w zakresie elektroniki
3	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyki i robotyki z teorią sterowania
4	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł
5	Student ma świadomość ważności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	posiada poszerzoną wiedzę na temat bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej
EK 2	ma uporządkowaną i podbudowaną wiadomościami teoretycznymi wiedzę na temat budowy, zasady działania oraz badań różnego rodzaju sensorów (położenia, prędkości, obrotu, ciśnienia, itp.), elementów wykonawczych

	(silników prądu stałego, przemiennego, krokowych, zaworów, elementów pneumatycznych, hydraulicznych, itp.) oraz elektronicznych systemów sterowania
EK 3	ma podstawową wiedzę na temat komunikacji między układami sterującymi oraz sposobów przesyłania informacji w magistralach komunikacyjnych (CAN, LIN, MOST, FlexRay, itp.)
EK 4	ma elementarną wiedzę na temat konwencjonalnych i specjalistycznych metod oraz sposobów diagnozowania uszkodzeń w układach i systemach mechatronicznych
	W zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi ocenić stan techniczny układów i systemów mechatronicznych na podstawie przeprowadzonych badań diagnostycznych z wykorzystaniem mierników uniwersalnych, oscyloskopów, komputerowych urządzeń diagnostycznych, itp.
EK 6	potrafi zinterpretować wyniki uzyskanych pomiarów przeprowadzanych na układach i systemach mechatronicznych
EK 7	potrafi dokonać wyboru odpowiedniej aparatury diagnostycznej służącej do badania układów i systemów mechatronicznych (konwencjonalnej i komputerowej)
EK 8	posiada umiejętności ustalania zakresu i czasu trwania prac konserwacyjnych oraz dobru metody konserwacji układów i systemów mechatronicznych
EK 9	potrafi wykonać dokumentację techniczną z przeprowadzonych badań układów i systemów mechatronicznych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	zna znaczenie oraz potrzebę ciągłego samodoskonalenia się i pozyskiwania wiadomości technicznych dotyczących układów i systemów mechatronicznych
EK 11	potrafi przestrzegać tajemnicy zawodowej oraz ponosić odpowiedzialność za swoje decyzje
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Czujniki położenia elementów wykonawczych
W2	Czujniki deszczu, czujniki zabrudzenia reflektora, elementy wykonawcze
W3	Współpraca czujników z elementami wykonawczymi na przykładzie: ABS, ASR, TCS, ESP
W4	Urządzenia chroniące pasażerów przed skutkami zderzenia: poduszki powietrzne, kurtyny powietrzne, napinacze pasów.
W5	Układy ułatwiające poruszanie się pojazdu: GPS, ACC.
W6	Sensory, sterowniki i elementy wykonawcze w sterowaniu silnikami z zapłonem iskrowym
W7	Sensory, sterowniki i elementy wykonawcze w sterowaniu silnikami z zapłonem samoczynnym
W8	Układy komunikacji ruchomej
W9	Układy audio i video
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Szkolenie BHP
L2	Badanie czujników/sensorów (m. in. prędkości obrotowej, temperatury)
L3	Badanie urządzeń wykonawczych/aktuatorów (m. in. silniki krokowe, układy

	zapłonowe, wtryskowe)
L4	Wykorzystanie oscyloskopu w badaniach układów elektronicznych i mechatronicznych
L5	Protokół transmisji ISO VAG KeyWord 1281
L6	Diagnostyka w standardzie OBD
L7	Projektowanie i symulacja układów sterowania (sterowników) współczesnych samochodów
L8	Diagnostyka i symulacja algorytmów mikroprocesorowych układów sterujących
L9	Badanie systemów oświetleniowych

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>
2	<i>Wykonywanie badań laboratoryjnych</i>
3	<i>Praca indywidualna i w grupach</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	<i>[Podać łączną liczbę godzin kontaktowych z wykładowcą]</i>
<i>[... Podać wykaz aktywności studenta wymagających uczestnictwa wykładowcy, np. udział w wykładach, udział w laboratoriach itd.]</i>	39
wykłady	18
laboratoria	18
Praca własna studenta, w tym:	61
<i>przygotowanie do laboratorium</i>	31
<i>Przygotowanie do zajęć, zaliczenia</i>	30
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	<i>Wendeker M.: Sterowanie zapłonem w silniku samochodowym. LTNPL. Lublin. 1999</i>
2	<i>Wendeker M.: Sterowanie wtryskiem benzyny w silniku samochodowym. LTNPL. Lublin. 1999</i>
3	<i>Zimmermann W., Schmidgall R.: Magistrale danych w pojazdach. Protokoły i standardy. WKŁ. Warszawa 2008</i>
4	<i>Merkisz J., Mazurek T.: Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych. OBD. WKŁ, Warszawa 2007</i>
5	<i>Rokosch U.: Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów OBD. WKŁ, Warszawa 2007</i>
Literatura uzupełniająca	

1	<i>Dziubiński M., Ocioszyński J., Walusiak S.: Elektrotechnika i elektronika samochodowa. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej. Lublin. 1999</i>
2	<i>Instrukcje laboratoryjne</i>

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MT1A_W13+ MT1A_W15+ MT1A_W17+ MT1A_W21+ MT1A_U21+	C1	L1	1	O1, O2
EK 2	MT1A_W13+ MT1A_W15+ MT1A_W17+ MT1A_W21+	C2	W3, W4, W5, W6, W7, L2, L3, L4	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 3	MT1A_W13+ MT1A_W15+ MT1A_W17+ MT1A_W21+	C3	W6, W7, W8, W9, L4, L6, L8	1	O1, O3
EK 4	MT1A_W13+ MT1A_W15+ MT1A_W17+ MT1A_W21+ MT1A_U15+	C4	W1, W2, W3, W4, W6, W7, L3, L4, L5, L6,	1, 3	O1, O2, O3
EK 5	MT1A_U02+	C2, C3	W1, W2, W6, W7, L4	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 6	MT1A_U02+	C2, C3	W1, W2, L2, L3, L4	2	O2
EK 7	MT1A_U19++	C4	W6, W7, L4	1, 2	O1, O3
EK 8	MT1A_U19++	C1, C3	W1, W2, L2, L3	1, 2	O2
EK 9	MT1A_U02+	C3, C4	W1, W2, W4, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	2, 3	O1, O2, O3
EK 10	MT1A_U03+	C4	W8, W9, L5, L6	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 11	MT1A_K01+ MT1A_K02+ MT1A_K03+ MT1A_K04+	C1, C4	W6, W7, W8, L1	1, 2, 3	O1, O2, O3

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne z wykładu</i>	<i>[50%]</i>
O2	<i>Zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych</i>	<i>[60%]</i>
O3	<i>Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i>	<i>[100%]</i>

Autor programu:	dr inż. Artur Boguta, mgr inż. Sebastian Styła
Adres e-mail:	a.boguta@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Komputerowej i Elektrycznej, Wydział Elektrotechniki i Informatyki