

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Elektronika w środkach transportu</b>		Kod <b>1010631361010622371</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Inżynieria transportu rurociągowego</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr inż. Maciej Babiak email: maciej.babiak@put.poznan.pl tel. 616652049 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawy elektryczności. Podstawowa wiedza na temat konstrukcji współczesnych środków transportu.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność pozyskiwania informacji ze schematów, szkiców, rysunków technicznych, wykresów.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Kompetencje z dziedziny komunikacji interpersonalnej.
<b>Cel przedmiotu:</b> Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej zastosowania elektroniki we współczesnych środkach transportu. Zrozumienie działania układów sterujących opartych na czujnikach i elementach wykonawczych, w szczególności układów sterowania silnikami spalinowymi, ale również szeroko rozumianych układów bezpieczeństwa, komfortu i ochrony środowiska. Zapoznanie z zasadą działania podstawowych czujników i elementów wykonawczych stosowanych w środkach transportu. Uświadomienie konieczności stosowania pokładowych systemów diagnostycznych oraz przedstawienie zasady ich działania.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Ma podstawową wiedzę w zakresie elektroniki, zna: podstawowe pojęcia i określenia stosowane w elektronice, podstawowe układy sterowania, budowę, właściwości, charakterystyki i parametry podstawowych elementów elektronicznych, układy elektroniczne pomiarowe i napędowe, elementy techniki mikroprocesorowej. - [K1A_W18] 2. Ma podstawową w zakresie zagadnień związanych z zagrożeniem środowiska przez transport, zna: wpływ środków transportu na zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego i ludzi, metody badawcze i kryteria oceny zanieczyszczenia środowiska przez transport drganiem, hałasem, spalinami i materiałami eksploatacyjnymi, metody minimalizacji oddziaływania transportu na środowisko. - [K1A_W24] 3. Ma podstawową wiedzę z zakresu diagnostyki technicznej środków transportu oraz metod i sposobów rozwiązywania zagadnień oceny ich stanu technicznego i prognozowania, zna: warunki diagnozowania obiektów technicznych, istotę diagnostyki technicznej w zastosowaniu do środków transportu, zadania i cele diagnostyki technicznej. - [K1A_W25]		
<b>Umiejętności:</b>		

<p>1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł, w języku polskim i obcych, potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie - [K1A_U01]</p> <p>2. Potrafi analizować obiekty i rozwiązania techniczne, potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn i urządzeń, w tym środków i urządzeń transportowych i magazynowych, ocenić ich przydatność do wykorzystania we własnych projektach technicznych i organizacyjnych. - [K1A_U10]</p> <p>3. Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment badawczy wykorzystując aparaturę pomiarową, symulacje komputerowe, potrafi wykonywać pomiary, takie jak pomiary temperatur za pomocą termometrów cieczowych, termistorowych, termopar, prędkości i natężenia przepływu za pomocą przepływomierzy turbinowych, laserowych i ultradźwiękowych oraz interpretować wyniki i wyciągać wnioski - [K1A_U07]</p>
<p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, zna potrzebę zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego - [K1A_K01]</p> <p>2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera transportu i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje, konsekwencji własnych działań w aspekcie krótko i długoterminowym - [K1A_K02]</p>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>	
Ocena z przygotowania studenta do przeprowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena aktywności w czasie trwania zajęć. Ocena sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Końcowe zaliczenie pisemne z wykładu.	
<b>Treści programowe</b>	
Podstawy pomiarów elektrycznych w środkach transportu. Elektronicznie sterowane układy zasilania silników o zapłonie iskrowymi i o zapłonie samoczynnym. Elektroniczne wyposażenie środków transportu w zakresie bezpieczeństwa, komfortu i ochrony środowiska. Badania sygnałów czujników i elementów wykonawczych układów elektronicznych środków transportu. Zastosowanie elektronicznych układów do realizacji diagnostyki urządzeń technicznych.	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Herner Anton, Riehl Hans Jurgen, Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKŁ, Warszawa 2013</li> <li>Bosch, Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Zasada działania. Podzespoły, WKŁ, Warszawa 2013</li> <li>Bosch, Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Układy Motronic, WKŁ, Warszawa 2007</li> <li>Bosch, Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym, WKŁ, Warszawa 2006</li> <li>Bosch, Układy wtryskowe Unit Injector System/Unit Pump System (UIS/UPS), Warszawa 2014</li> <li>Bosch, Zasobnikowe układy wtryskowe Common Rail, WKŁ, Warszawa 2009</li> <li>Bosch, Czujniki w pojazdach samochodowych, WKŁ, Warszawa 2014</li> <li>Uwe Rokosch, Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów OBD, WKŁ Warszawa 2007</li> <li>Bosch, Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych, WKŁ, Warszawa 2016</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Tadeusz Kaczorek, Andrzej Dzieliński, Włodzimierz Dąbrowski, Rafał Łopatka, Podstawy teorii sterowania, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005</li> <li>Kozak W.: Fizykochemiczne podstawy regulacji i sterowania silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2011</li> </ol>	
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu	1
2. Udział w wykładzie	15
3. Utrwalanie treści wykładu	2
4. Konsultacje związane z wykładem	2
5. Przygotowanie do zaliczenia	5
6. Udział w zaliczeniu	1
7. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	3
8. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
9. Utrwalenie treści ćwiczeń laboratoryjnych	3
10. Konsultacje związane z ćwiczeniami	2
11. Przygotowanie do zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych	5
12. Udział w zaliczeniu z ćwiczeń laboratoryjnych	1
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	55	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	29	1