

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Układy elektryczne i elektroniczne w przemyśle i pojazdach</b>		Kod <b>1010325341010324813</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Układy elektryczne i informatyczne w</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>9</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>9</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</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. Karol Bednarek email: karol.bednarek@put.poznan.pl tel. 616652659 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z elektrotechniki, elektroniki, techniki mikroprocesorowej oraz maszyn elektrycznych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Powiązanie zjawisk fizycznych z zasadami funkcjonowania urządzeń technicznych. Interpretacja schematów elektrycznych. Łączenie obwodów elektrycznych. Współpraca w zespole (grupie laboratoryjnej).
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość znaczenia i potrzeby wykorzystania elektrycznych, elektronicznych i informatycznych elementów i urządzeń w pracy inżyniera. Zdolność do poszerzania swoich kompetencji.
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z funkcjonowaniem oraz diagnozowaniem układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w przemyśle i pojazdach samochodowych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. wykorzystać zjawiska fizyczne i zasady mechaniki dla zrozumienia funkcjonowania oraz diagnozowania osprzętu samochodowego i urządzeń przemysłowych - [K_W03++] 2. wykorzystać i zastosować nowoczesne rozwiązania w układach elektrycznych i elektronicznych w przemyśle i pojazdach - [K_W04+]		
<b>Umiejętności:</b> 1. na podstawie dokumentacji technicznych oraz dostępnej literatury dokonać analizy i krytycznej oceny urządzeń i podzespołów elektrycznych i elektronicznych wykorzystywanych w przemyśle i pojazdach - [K_U01++] 2. zmontować, uruchomić i zdiagnozować podstawowe urządzenia i układy funkcjonujące w pojazdach samochodowych, samodzielnie przeprowadzić niezbędne badania i sporządzić dokumentację wyników zrealizowanych eksperymentów - [K_U03++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. kreatywne podejście do problemów i ich rozwiązywanie w zagadnieniach związanych z układami elektrycznymi i elektronicznymi w pojazdach samochodowych - [K_K01+]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas zaliczenia o charakterze problemowym, realizowanego w formie pisemnej i ustnej.</li> </ul> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>- sprawdzanie i premiowanie wiedzy oraz umiejętności wykazywanych w trakcie zajęć.</li> </ul> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podejmowaniu prób rozwiązania problemów stawianych na zajęciach, umiejętność współpracy zespołowej.</li> </ul>	
<b>Treści programowe</b>	
<p>Budowa i własności funkcjonalne silników spalinowych o zapłonie samoczynnym (Diesel? a). Rozwiązania techniczne systemów sterowania silnikiem ZS: pompy rzędowe, pompy rozdzielaczowe: osiowe i promieniowe, pompowtryskiwacze (układy UIS), układy wtryskowe UPS oraz system Common Rail (CR). Urządzenia elektryczne i z informatyzowane systemy elektroniczne wyposażenia dodatkowego pojazdów: systemy bezpieczeństwa czynnego oraz biernego, nawigacji, układy poprawy komfortu jazdy itp. ? własności funkcjonalne, parametry, rozwiązania techniczne oraz metody diagnozowania poszczególnych układów i ich podzespołów. Przetworniki wielkości nieelektrycznych na wielkości elektryczne stosowane w układach samochodowych (czujniki: przyspieszeń, położenia liniowego i kątownego, prędkości obrotowej, obciążenia silnika, siły, drgań, żyroskopowe czujniki przemieszczeń kątowych itp.) ? budowa, zasada działania, parametry techniczne i metody diagnozowania.</p> <p>Aktualizacja 2017:</p> <p>Zastosowane metody kształcenia:</p> <p>wykład - wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy; przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów; uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, w tym: ekonomicznych, ekologicznych, prawnych, społecznych itp.;</p> <p>laboratorium - demonstracje niuansów praktycznych specyficznych dla realizowanych zagadnień, praca w zespołach.</p>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Herner A., Riehl H. J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2003.</li> <li>2. Praca zbiorowa: Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym. Informator techniczny BOSCH, WKiŁ, Warszawa 2004.</li> <li>3. Praca zbiorowa: Układ wtryskowy Common Rail. Informator techniczny BOSCH, WKiŁ, Warszawa 2005.</li> <li>4. Praca zbiorowa: Promieniowe rozdzielaczowe pompy wtryskowe VR. Informator techniczny BOSCH, WKiŁ, Warszawa 2001.</li> <li>5. Praca zbiorowa: Mikroelektronika w pojazdach. Informator techniczny BOSCH, WKiŁ, Warszawa 2002.</li> <li>6. Praca zbiorowa: Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Informator techniczny BOSCH, WKiŁ, Warszawa 2003.</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Denton T.: Automobile electrical and electronic systems, Arnold, London 2000.</li> <li>2. Gunther H.: Dieseldiagnose, Vogel Verlag, Würzburg 2001.</li> <li>3. Rokosch U.: Airbag und gurtstraffer, Vogel Industrie Medien, Würzburg 2002.</li> <li>4. Janiszewski T., Mavrantzas S.: Elektroniczne układy wtryskowe silników wysokoprężnych, WKiŁ, Warszawa 2001.</li> <li>5. Bednarek K., Bałchanowski T., Aspekty dydaktyczne oraz techniczne projektu i budowy stanowiska do badań samochodowych układów zapłonowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, No 82, Poznań 2015, s. 243-252.</li> <li>6. Bednarek K., Bugała A., Własności użytkowe akumulatorów kwasowo-ołowiowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, No 92, Poznań 2017, s. 47-60.</li> </ol>	
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>
1. udział w zajęciach wykładowych	9
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	9
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu	4
4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium	4
5. przygotowanie do zajęć wykładowych	6
6. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	8
7. opracowanie sprawozdań	10
8. przygotowanie do zaliczenia wykładu	12
9. udział w zaliczeniu	4

<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	66	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	27	1