

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Układy elektryczne i elektroniczne w przemyśle i pojazdach		Kod 1010322331010324813
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Układy elektryczne i informatyczne w	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
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 %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr inż. Jarosław Jajczyk email: jaroslaw.jajczyk@put.poznan.pl tel. 616652659 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z elektrotechniki, elektroniki, techniki mikroprocesorowej oraz maszyn elektrycznych.
2	Umiejętności:	Powiązanie zjawisk fizycznych z zasadami funkcjonowania urządzeń technicznych. Interpretacja schematów elektrycznych. Łączenie obwodów elektrycznych. Współpraca w zespole (grupie laboratoryjnej).
3	Kompetencje społeczne	Świadomość znaczenia i potrzeby wykorzystania elektrycznych, elektronicznych i informatycznych elementów i urządzeń w pracy inżyniera. Zdolność do poszerzania swoich kompetencji.
Cel przedmiotu: Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z funkcjonowaniem oraz diagnozowaniem układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w przemyśle i pojazdach samochodowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 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+]		
Umiejętności: 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++]		
Kompetencje społeczne: 1. kreatywne podejście do problemów i ich rozwiązywanie w zagadnieniach związanych z układami elektrycznymi i elektronicznymi w pojazdach samochodowych - [K_K01+]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas zaliczenia o charakterze problemowym, realizowanego w formie pisemnej i ustnej. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych, - sprawdzanie i premiowanie wiedzy oraz umiejętności wykazywanych w trakcie zajęć. <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podejmowaniu prób rozwiązania problemów stawianych na zajęciach, - umiejętność współpracy zespołowej. 	
<p>Treści programowe</p>	
<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>Układy oczyszczania spalin w silnikach z zapłonem samoczynnym.</p> <p>Zastosowane metody kształcenia:</p> <p>wykłady - z prezentacją multimedialną (rysunki, zdjęcia, animacje) uzupełniane przykładami podawanymi na tablicy, prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów, przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;</p> <p>laboratoria - uzupełniane prezentacjami multimedialnymi, szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria i dyskusje nad komentarzami, demonstracje, praca w zespołach, eksperymenty.</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Herner A., Riehl H. J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2014. 2. Kowalczyk J., Niedbała T.: Diagnostyka systemów Common Rail w silnikach o zapłonie samoczynnym, Inter-Team 2014. 3. Zbierski K.: Układy wtryskowe Common Rail. Łódź, 2014. 4. Praca zbiorowa: Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Informator techniczny BOSCH, WKiŁ, 2016. 5. Frei M. Samochodowe magistrale danych w praktyce warsztatowej: budowa, diagnostyka, obsługa, WKiŁ, 2010. 6. Jajczyk J., Matwiejczyk K.: CAN bus diagnostics, Computer Applications in Electrical Engineering, 2014, vol. 12, pp. 376-385. 7. Filipiak M., Jajczyk J.: Badanie systemu ESP w warunkach drogowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, 75, 2013, pp. 199-206. 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa: Zasobnikowe układy wtryskowe Common Rail, WKiŁ, 2009. 2. Gajek A., Juda Z.: Czujniki, WKiŁ, Warszawa 2011 3. Denton T.: Automobile electrical and electronic systems, Arnold, London 2000. 4. Filipiak M., Jajczyk J.: Diagnostyka radarowego systemu ACC, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, 88, 2016, pp. 227-237. 	
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>	
<p>Czynność</p>	<p>Czas (godz.)</p>
1. Udział w zajęciach wykładowych	15
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15
3. Udział w konsultacjach dotyczących wykładu	6
4. Udział w konsultacjach dotyczących laboratorium	6
5. Przygotowanie do zajęć wykładowych	10
6. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	8
7. Opracowanie sprawozdań	10
8. Przygotowanie do zaliczenia wykładu	15
9. Udział w zaliczeniu	4

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	89	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	46	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	39	1