

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Układy elektryczne i elektroniczne w przemyśle i pojazdach		Kod 1010324381010324813
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 8
Ścieżka obieralności/specjalność Układy elektryczne i informatyczne w	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: - Laboratoria: 18 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 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 i elektronicznych 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 oraz 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+, K_W04+] 2. określać parametry eksploatacyjne urządzeń przemysłowych i występujących w pojazdach samochodowych - [K_W13++]		
Umiejętności: 1. dokonać analizy i oceny stanu technicznego urządzeń i podzespołów elektrycznych i elektronicznych wykorzystywanych w przemyśle i pojazdach - [K_U05+, K_U11++] 2. zmontować, uruchomić i zdiagnozować podstawowe urządzenia i układy funkcjonujące w pojazdach samochodowych - [K_U06+]		
Kompetencje społeczne: 1. świadomość konieczności stosowania układów elektrycznych i elektronicznych w przemyśle i pojazdach oraz umiejętność przekazywania w zrozumiały sposób zdobytej wiedzy - [K_K05+]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas egzaminu 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. 	
Treści programowe	
<p>Własności funkcjonalne, parametry techniczne, rozwiązania konstrukcyjne oraz metody badania elementów obwodów: zasilania elektrycznego statycznych (akumulatory) i dynamicznych (alternatory), rozruchu silnika spalinowego, klasycznych i elektronicznych układów zapłonowych, elektronicznych systemów wtryskowych benzyny, urządzeń oświetlenia i sygnalizacji. Przetworniki wielkości nieelektrycznych na wielkości elektryczne stosowane w układach samochodowych (czujniki: przemieszczeń liniowych i kątowych, prędkości obrotowej oraz położenia wału korbowego, temperatury, ciśnienia, przepływomierze powietrza oraz sondy lambda) ? budowa, zasada działania, parametry techniczne i metody diagnozowania. Układy wyposażenia dodatkowego pojazdów.</p> <p>Aktualizacja 2017:</p> <p>Układy bezpośredniego wtrysku benzyny.</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</p> <p>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. Ocioszyński J.: Zespoły elektryczne i elektroniczne w samochodach, WNT, Warszawa 1999. 3. Heiko P.: Układy bezpośredniego wtrysku benzyny w praktyce warsztatowej: budowa, działanie, diagnostyka, WKiŁ 2016 4. Gustof P.: Badania techniczne z diagnostyką pojazdów samochodowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013 5. Pacholski K.: Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2014. 6. Filipiak M., Jajczyk J., Nawrowski R., Putz Ł.: Urządzenia diagnostyczne w pojazdach samochodowych, Poznan University of Technology Electrical Engineering Academic Journals, 69, 2012, s. 227-234. 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gajek A., Juda Z., Czujniki, WKiŁ, Warszawa 2011. 2. Sitek K.: Diagnostyka samochodowa, Wydawnictwo AUTO, Warszawa 1999. 3. Denton T.: Automobile electrical and electronic systems, Arnold, London 2000. 4. Praca zbiorowa: Czujniki w pojazdach samochodowych. Informatory techniczne Bosch, WKiŁ, Warszawa 2014. 5. Bednarek K., Bugała A.: Własności użytkowe akumulatorów kwasowo-ołowiowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, 92, 2017, s. 47-60. 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych	18
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	18
3. Udział w konsultacjach dotyczących wykładu	6
4. Udział w konsultacjach dotyczących laboratorium	10
5. Przygotowanie do zajęć wykładowych	4
6. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	12
7. Opracowanie sprawozdań	12
8. Przygotowanie do egzaminu	10
9. Udział w egzaminie	2
Obciążenie pracą studenta	

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	92	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	54	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	42	2