

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Układy elektryczne i elektroniczne w przemyśle i pojazdach		Kod 1010321361010324813
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
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) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr inż. Karol Bednarek email: karol.bednarek@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 lub 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, - ocena zrealizowanego opracowania technicznego (referatu) z zakresu nowoczesnych układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w przemyśle i w pojazdach. <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. Aktualizacja 2017: Zasobniki energii stosowane w przemyśle i pojazdach elektrycznych.</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>	
Literatura podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Herner A., Riehl H. J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2014. 2. Pacholski K.: Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2014. 3. Rudnicki M.: Diagnostyka i naprawa samochodowych instalacji elektrycznych - samochody z grupy VAG - Skoda (E-book), Wiedza i Praktyka, 2013. 4. Ocioszyński J.: Zespoły elektryczne i elektroniczne w samochodach, WSiP, Warszawa 2008. 5. Kasedorf J.: Układy wtryskowe i katalizatory, WKiŁ, Warszawa 1998. 6. Kowalski B.: Badania i diagnostyka samochodowych urządzeń elektrycznych, WKiŁ, Warszawa 1981. 7. Konopiński M.: Elektronika w technice motoryzacyjnej, WKiŁ, Warszawa 1987. 	
Literatura uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bednarek K., Bugała A.: Własności użytkowe akumulatorów kwasowo-olowiowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, No 92, Poznań 2017, s. 47-60. 2. Bednarek K., Kasprzyk L.: Zasobniki energii w systemach elektrycznych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, Poznań, No 69, Poznań 2012, p. 199-218. 3. Kasprzyk L., Bednarek K., Dobór hybrydowego zasobnika energii do pojazdu elektrycznego, Przegląd Elektrotechniczny, No 12 (91), 2015, s. 129-132. 4. Praca zbiorowa: Czujniki w pojazdach samochodowych. Informatory techniczne Bosch, WKiŁ, Warszawa 2010. 5. Denton T.: Automobile electrical and electronic systems, Arnold, London 2012. 6. Gajek A., Juda Z., Czujniki, WKiŁ, Warszawa 2008. 7. Sitek K.: Diagnostyka samochodowa, Wydawnictwo AUTO, Warszawa 1999. 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

1. udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu	6	
4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium	6	
5. przygotowanie do zajęć wykładowych	5	
6. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	14	
7. opracowanie sprawozdań	12	
8. przygotowanie do egzaminu	15	
9. udział w egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	74	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	62	2