



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-TiL-TS-112
	studia niestacjonarne:	M#2-N2-TiL-TS-112
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika i elektronika samochodowa	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Electrical engineering and automotive electronics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	TRANSPORT I LOGISTYKA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Transport Samochodowy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordinator przedmiotu	Mgr inż. Michał Warianek
Zatwierdził	Dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy, rozwiązań układów elektrycznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych.	TIL2_W03
	W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki, systemów pomiarowych i diagnostyki.	TIL2_W02
	W03	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrycznego oraz elektronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych.	TIL2_W03
	W04	Zna podstawowe metody doboru i oceny elementów składowych poszczególnych obwodów elektrycznych.	TIL2_W02 TIL2_W18
Umiejętności	U01	Potrafi dokonać analizy pracy poszczególnych elementów układów elektrycznych i elektronicznych w pojazdach.	TIL2_U01 TIL2_U02
	U02	Potrafi ocenić i optymalnie dobrać parametry eksploatacyjne urządzeń pomiarowych	TIL2_U04 TIL2_U14
	U03	Potrafi analizować parametry obwodów elektrycznych i wyciągać wnioski.	TIL2_U06 TIL2_U16
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzeby ciągłego dokształcania.	TIL2_K01 TIL2_K05
	K02	Rozumie aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy z zakresu elektrycznych i elektronicznych układów sterowania w pojazdach samochodowych.	TIL2_K05 TIL2_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
Wykład	Klasyfikacja wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych. Podział i charakterystyka obwodów. Instalacje multipleksowe typu CAN. Statyczne źródła energii w pojazdach samochodowych - charakterystyki, parametry, tendencje rozwojowe. Dynamiczne źródła energii-budowa, parametry eksploatacyjne. Regulatory napięcia w pojazdach samochodowych – budowa, charakterystyki. Rodzaje i budowa układów zapłonowych (układy akumulatorowe, iskrownikowe) – charakterystyki i parametry eksploatacyjne. Zapłon tranzystorowy i tyrystorowy w pojazdach samochodowych. Mikroprocesorowe systemy zapłonowe. Rozdział wysokiego napięcia w układach zapłonowych. „Specjalne” układy zapłonowe. Układy oświetleniowe w pojazdach samochodowych. Tendencje rozwojowe w budowie nowych źródeł oświetlenia pojazdów. Obwód rozruchu-budowa i charakterystyki rozruszników. Systemy wspomagające proces rozruchu. Układy kontrolno-sygnalizacyjne w pojazdach samochodowych. Mikroprocesorowe systemy sterowania pracą silnika i skrzynią biegów. Elementy elektroniczne wspomagające proces hamowania pojazdów samochodowych. Elektroniczne systemy zabezpieczeń pojazdów samochodowych. Pojazdy elektryczne w transporcie samochodowym, zalety, wady, tendencje rozwoju.





Laboratorium	Badanie źródeł energii w pojazdach samochodowych, badania oraz wyznaczanie charakterystyk czujników, badania elementów układu rozruchowego, badanie stykowych i bezstykowych układów zapłonowych, badania sygnałów elektrycznych w systemach sterowania wtryskiem paliwa, badanie elementów wykonawczych elektronicznego systemu sterowania pracą silnika.
--------------	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01			X			
K02			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie w formie pisemnej. Podczas zaliczenia Studenci odpowiadają w sposób pisemny na zadane pytania. Każda odpowiedź oceniana jest w skali od 0 do 5 punktów. Suma punktów za odpowiedzi decyduje o uzyskanej ocenie. Ocena 3.0 wymaga uzyskania co najmniej 50% punktów z kolokwium. Ocena 3.5 wymaga uzyskania co najmniej 60% punktów z kolokwium. Ocena 4.0 wymaga uzyskania co najmniej 70% punktów z kolokwium. Ocena 4.5 wymaga uzyskania co najmniej 80% punktów z kolokwium. Ocena 5.0 wymaga uzyskania co najmniej 90% punktów z kolokwium.
Laboratorium	zaliczenie z oceną	Oddanie wykonanych zgodnie z wymaganiami sprawozdań z wszystkich realizowanych tematów zajęć laboratoryjnych. Zaliczenie na ocenę pozytywną (co najmniej 50% pkt.) wszystkich realizowanych tematów zajęć laboratoryjnych. Zaliczenia poszczególnych tematów zajęć laboratoryjnych odbywają się w sposób pisemny. Ocena końcowa z laboratorium to średnia arytmetyczna z ocen otrzymanych z poszczególnych tematów zajęć laboratoryjnych, zaokrąglona do oceny najbliższej na skali ocen.



**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15			18		9			h
2.	Inne (konsultacje, zaliczenie)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Bosch, R. GMBH., *Mikroelektronika w pojazdach samochodowych*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2002.
2. Bosch, R. GMBH. *Sterowanie silników o zapłonie iskrowym – Układy Motronic'*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2019.
3. Doległo M., *Podstawy elektrotechniki i elektroniki'*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2016.
4. Dyga G., Trawiński G., *Naprawa układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych'* Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2015.
5. Fundowicz P., Radzimiński M., Wieczorek M., *Podstawy elektrotechniki i elektroniki pojazdów samochodowych'*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2015.
6. Heiko P., *Układy bezpośredniego wtrysku benzyny w praktyce warsztatowej'*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2015.
7. Herner A., *Elektronika w samochodzie'*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2001.
8. Herner A., Riehl H.-J.: *Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2007.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



9. Janiszewski T., Mavrantzas S. *Elektroniczne układy wtryskowe*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2016.
10. Konopiński M., *Elektronika w technice motoryzacyjnej* Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 1987.
11. Mazur J.W., Żagan W. *Samochodowa technika świetlna*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.
12. Popławski E. *Samochody z napędem elektrycznym*.
13. Schmidt T. *Pojazdy hybrydowe i elektryczne w praktyce warsztatowej*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2018.
14. Schneehage G., *Czujniki układu sterowania silnika w praktyce warsztatowej*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2014.



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23

WMiBM

Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn