

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	<i>Rozwój układów napędowych pojazdów</i>	<i>Development of Propulsion Systems for Motor Vehicles</i>
Kod przedmiotu	WMEMXCSI-RUNP	
Język wykładowy	<i>polski</i>	
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>stacjonarna</i>	
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu	<i>kierunkowy wybieralny</i>	
Obowiązuje od naboru	2024	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor, razem godz., pkt ECTS	W 12/+, C 8/+, L 4/–, razem: 24 godz., 2 pkt ECTS	
Sposób realizacji zajęć (wskazać sposób i liczbę godzin dla określonej formy zajęć)	Zajęcia realizowane tradycyjnie. W 12/+, C 8/+, L 4/–, razem: 24 godz.	
Przedmioty wprowadzające	Fizyka 1 / wymagania wstępne: znajomość podstawowych zjawisk i praw fizyki w zakresie mechaniki i prądu elektrycznego. Maszynoznawstwo / wymagania wstępne: znajomość podstaw budowy maszyn, rodzajów elementów maszyn oraz materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Mechanika Techniczna 1 / wymagania wstępne: znajomość płaskich i przestrzennych układów obciążeń oraz podstaw kinematyki.	
Semestr/kierunek studiów	III semestr / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor / Autorzy	prof. dr hab. inż. Jerzy WALENTYNOWICZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Pojazdów i Transportu / Wydział Inżynierii Mechanicznej	
Skrócony opis przedmiotu	Energia i cywilizacja. Napędy w wiekach średnich. Początki silników parowych i ich zastosowania. Początki silników tłokowych o spalaniu wewnętrznym. Rozwój silników o zapłonie iskrowym. Rozwój silników o zapłonie samoczynnym. Rozwój silników statków powietrznych. Rozwiązania silników turbinowych. Rozwiązania silników powietrznych. Rozwiązania silników pojazdów lądowych. Rozwiązania silników okrętowych, kolejowych i stacjonarnych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady: 1. Energia i cywilizacja. Początki silników parowych i ich zastosowania / 2 godz. Energia i cywilizacja. Technologie przetwarzania energii. Mechanizacja przemysłu i transportu. Początki silników parowych – ich zastosowania i kierunki rozwoju.	

	<p>2. <i>Rozwój silników tłokowych o spalaniu wewnętrznym / 2 godz.</i> <i>Pierwsze atmosferyczne silniki o spalaniu wewnętrznym. Silniki o spalaniu wewnętrznym zasilane gazem. Początki przemysłu silnikowego. Silniki czterosurowe i dwusurowe.</i></p> <p>3. <i>Rozwój silników powietrznych i silników turbinowych / 2 godz.</i> <i>Silniki Stirlinga, Braytona i Ericssona. Silniki turbinowe de Laval, Pearsons, Curtisa i Rateau. Współczesne silniki turbinowe – gazowe i parowe.</i></p> <p>4. <i>Rozwój silników o zapłonie iskrowym / 2 godz.</i> <i>Układy zasilania paliwem i zapłonu mieszanki silników tłokowych. Silniki wielotłokowe i ich układy. Układy dolotowe i wylotowe silników. Zastosowania silników o zapłonie iskrowym.</i></p> <p>5. <i>Rozwój silników o zapłonie samoczynnym / 2 godz.</i> <i>Silniki zasilane olejem napędowym. Silniki Diesela. Zastosowania silników o zapłonie samoczynnym.</i></p> <p>6. <i>Rozwiązania silników spalinowych o różnych zastosowaniach / 2 godz.</i> <i>Rozwiązania silników statków powietrznych. Rozwiązania silników pojazdów lądowych. Rozwiązania silników okrętowych, kolejowych i stacjonarnych.</i></p> <p>Ćwiczenia audytoryjne (prezentacje statyczne i multimedialne):</p> <p>1. <i>Rozwój silników o zapłonie iskrowym / 2 godz.</i> <i>Rozwój układów zapłonowych silników o zapłonie iskrowym: iskrownikowy, bateryjny, półprzewodnikowy. Rozwój układów zasilania gaźnikowego i wtryskowego silników o zapłonie iskrowym.</i></p> <p>2. <i>Rozwój silników o zapłonie samoczynnym / 4 godz.</i></p> <p>2.1. <i>Rozwój układów zasilania wtryskowego silników o zapłonie samoczynnym: pompy rządowe i rozdzielaczowe, pompowtryskiwacze, układy zasobnikowe.</i></p> <p>2.2. <i>Układy tłokowo–korbowe. Układy rozrządu.</i></p> <p>3. <i>Rozwój silników do współczesnych pojazdów / 2 godz.</i></p> <p>4. <i>Napędy spalinowe, elektryczne i hybrydowe pojazdów. Problemy zasilania pojazdów i sterowania układami. Neutralizacja spalin.</i></p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne (prezentacje i modele):</p> <p>1. <i>Rozwiązania szczegółowe spalinowych silników tłokowych / 2 godz.</i> <i>Silniki chłodzone cieczą, powietrzem i silniki specjalne. Silniki w napędach hybrydowych.</i></p> <p>2. <i>Rozwiązania szczegółowe układów spalinowych silników tłokowych / 2 godz.</i> <i>Rozwiązania układów tłokowych silników spalinowych: tłokowo–korbowe, rozrządu, zasilania paliwem i powietrzem, zapłonu.</i></p>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <p>1. <i>J. Walentynowicz, Historia rozwoju silników ciepłych, Wyd. ILO, Warszawa 2011.</i></p> <p>2. <i>M. Karczewski i inni, Silniki pojazdów samochodowych: podręcznik do nauki zawodu technik pojazdów samochodowych, mechanik pojazdów samochodowych, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2013.</i></p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. <i>R. van Basshuysen R, F. Schäfer F (eds.), Modern Engine technology from A to Z, SAE International 2007. (ISBN 978 0 7680 8287 6).</i></p> <p>2. <i>R. Stone, Introduction to Internal Combustion Engines, Red Globe Press London, 1999, (DOI: 10.1007/978-1-349-14916-2).</i></p>
Efekty uczenia się	<p><i>W1 / Ma wiedzę w zakresie rozwoju silników ciepłych o spalaniu wewnętrznym i zewnętrznym, tłokowych i turbinowych do napędu pojazdów i maszyn przemysłowych, rozumie ich działanie / K_W08.</i></p>

	<p><i>U1 / Potrafi wykorzystać opisy, zdjęcia, rysunki i modele do interpretacji zjawisk zachodzących w silnikach cieplnych i ich zespołach oraz analizować i oceniać właściwości tych silników / K_U01, K_U018.</i></p> <p><i>K1 / Jest gotów do krytycznej oceny dostępnej wiedzy o dawnych i nowoczesnych silnikach cieplnych, wykorzystaniu jej do rozwiązywania nowych problemów poznawczych i praktycznych, a także potrafi korzystać z innej dostępnej wiedzy i porad osób bardziej doświadczonych i ekspertów / K_K01.</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Wykład zaliczany jest na podstawie: pisemnych odpowiedzi na pytania. Oceny z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych nie wpływają na ocenę z zaliczenia przedmiotu (z wykładu). Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: odpowiedzi na pytania podczas zajęć lub na zakończenie zajęć (kolokwium). Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: odpowiedzi przy sprzęcie. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie: kolokwium, z możliwością zadania dodatkowych pytań. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia są: pozytywne oceny z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 – weryfikowane jest podczas zaliczenia. Osiągnięcie efektu U1 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń audytoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91–100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81–90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71–80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61–70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51–60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta (godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 8 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 4 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach i innych formach zajęć z udziałem nauczyciela / 6 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 6 14. Udział w egzaminie / 0

	Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 30 godz. / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 48 godz. / 1,5 ECTS
--	--