

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	Teoria ruchu maszyn i ich układy napędowe 1	Theory of ground vehicles and their drive systems 1
Kod przedmiotu	WIMMDCSI-TRM1	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 18/x, C 12/+, razem: 30 godz., 2,5 pkt ECTS	
Sposób realizacji zajęć (wskazać sposób i liczbę godzin dla określonej formy zajęć)	Zajęcia realizowane stacjonarnie W 18/x, C 12/+, razem: 30 godz.	
Przedmioty wprowadzające	Nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne / znajomość zasad działania układów hydrostatycznych i hydrokinetycznych oraz metod szacowania ich sprawności Mechanika techniczna 1 i 2 / umiejętność zapisu równowagi sił i momentów Maszynoznawstwo / umiejętność obliczania obciążeń i przełożeń w układach napędowych	
Semestr/kierunek studiów	semestr V / mechanika i budowa maszyn / specjalność: projektowanie i sterowanie maszyn	
Autor	dr hab. inż. Marian ŁOPATKA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej / Instytut Robotów i Konstrukcji Maszyn	
Skrócony opis przedmiotu	Zasady projektowania maszyn i mechanizmów. Interakcje człowiek – maszyna. Układy napędowe – przenoszenie mocy i energii, sprawność. Cechy mechanicznych, hydrostatycznych, hydrokinetycznych, pneumatycznych i elektrycznych układów napędowych, zabezpieczenie przed przeciążeniem. Budowa mechanizmów i układów napędowych maszyn. Obciążenia układów napędowych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady: 1. Zasady projektowania maszyn i mechanizmów – precyzowanie wymagań, kryteria oceny rozwiązań, wpływ kosztów i wydajności pracy na kształtowanie konstrukcji, wpływ systemów sterowania na rozwiązania konstrukcyjne i wydajność pracy. Standaryzacja elementów /2 h/ 2. Człowiek jako element w systemie człowiek-maszyna-środowisko. Dopuszczalne oddziaływania na człowieka. Percepcja człowieka /2 h/	

	3. Pojęcie napędu. Przenoszenie energii przez układ napędowy. Schematy typowych układów napędowych maszyn i pojazdów, podstawowe cechy i charakterystyki napędów mechanicznych, hydraulicznych i elektrycznych, sprawność przeniesienia napędu /2 h/. 4. Podstawowe cechy i charakterystyki silników przeznaczonych do napędu maszyn. Współpraca silników spalinowych z odbiornikami mocy. Elastyczność silników. /2 h/. 5. Charakterystyki mechanicznych i hydraulicznych układów napędowych. Zabezpieczenia przed przeciążeniem. Współpraca silników spalinowych z mechanicznymi i hydraulicznymi układami napędowymi, charakterystyki zespołu silnik-przekładnia hydrokinetyczna i silnik-przekładnia hydrostatyczna /2 h/. 6. Dobór mocy silnika spalinowego do pojazdów i maszyn. Dobór mocy do maszyn i pojazdów transportowych poruszających się po podłożach utwardzonych, do maszyn i pojazdów poruszających się w terenie oraz maszyn ciągnikowych /2 h/ 7. Kształtowanie charakterystyk mechanicznych układów napędowych – dobór przełożeń. Kształtowanie charakterystyk trakcyjnych, dobór przełożeń, współpraca odbiorników mocy i jednoczesność obciążeń /2 h/ 8. Kształtowanie charakterystyk hydrokinetycznych układów napędowych – dobór przełożeń. Kształtowanie charakterystyk trakcyjnych, dobór przełożeń, współpraca odbiorników mocy i jednoczesność obciążeń /2 h/ 9. Ruch ciągników – rozkład sił. Siły działające na maszynę w ruchu, metody wyznaczania składowych oporów ruchu /2 h/. Ćwiczenia audytoryjne: 1. Sprawność układu napędowego. Wyznaczanie sprawności przeniesienia napędu w typowych układach napędowych maszyn. /2 h/ 2. Szacowanie oporów ruchu pojazdów kołowych i gąsienicowych w warunkach terenowych. Wyznaczanie sił działających na maszyny podczas pracy na różnych podłożach /2 h/. 3. Wyznaczanie obciążeń podzespołów układu napędowego. Wpływ parametrów mocy na sprawność elektrycznych, hydrostatycznych i hydrokinetycznych układów napędowych /2 h/ 4. Wpływ pochyłości terenu na obciążenie układu napędowego – rozkład obciążeń. Wpływ siły uciągu na kierowność ciągnika - wyznaczanie dopuszczalnej wysokości zaczepu holowniczego /2 h/ 5. Wyznaczanie zapotrzebowania mocy dla maszyn i pojazdów /2 h/. 6. Kształtowanie układów napędowych, dobór przełożeń układu napędowego /2 h/
Literatura	Podstawowa: 1. L. Prochowski, <i>Pojazdy samochodowe. Mechanika ruchu</i>, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2024 2. P. Świder, <i>Teoria ruchu samochodów – cz. 1</i>, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017 3. P. Świder, <i>Teoria ruchu samochodów – cz. 2</i>, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017 4. L. Prochowski, <i>Teoria ruchu i dynamika pojazdów mechanicznych – cz. 1</i>, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 1997 5. L. Prochowski, <i>Teoria ruchu i dynamika pojazdów mechanicznych – cz. 2</i>, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 1994 6. A. Krzysztofiak, <i>Mechanika pojazdów i ciągników rolniczych</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2009 7. I. Brach, G. Tyro, <i>Maszyny ciągnikowe do robót ziemnych</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1986 8. H. Dajniak, <i>Ciągniki – teoria ruchu i konstruowanie</i>, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1979

	9. A. Chodkowski, <i>Konstrukcja i obliczanie szybkobieżnych pojazdów gąsienicowych</i>, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1990 10. Z. Burdziński, <i>Teoria ruchu pojazdu gąsienicowego</i>, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1972 11. M. Zając, <i>Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów</i>, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003 12. W. Micknass i inni, <i>Sprzęgła, skrzynki biegów, wały i półosie napędowe</i>, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005 Uzupełniająca: 13. Z. Jaśkiewicz, A. Wąsiewski, M. Zając, <i>Układy napędowe pojazdów samochodowych – obliczenia i projektowanie</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 14. W. Siłka, <i>Energochłonność ruchu samochodu</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997 15. J. Walentynowicz, <i>Rozwój wozów bojowych</i>, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2019
Efekty uczenia się	W1 / Ma wiedzę z zakresu projektowania mechanicznych i hydraulicznych układów napędowych oraz oporów ruchu maszyn i kształtowania układów jezdnych / K_W05 W2 / Zna kryteria techniczne stosowane przy projektowaniu układów napędowych. / K_W05 W3 / Posiada wiedzę z zakresu zasad projektowania układów jezdnych oraz doboru i kształtowania układów napędowych maszyn. / K_W05 U1 / Rozumie działanie i funkcjonowanie projektowanych napędów. / K_U09 U2 / Potrafi projektować i kształtować charakterystyki projektowanych układów napędowych i jezdnych. / K_U09 U3 / Posiada umiejętności oceny dostępności terenu ze względu na układy napędowe oraz jezdne maszyn. / K_U09 K1 / Potrafi określać priorytety służące realizacji zadania. / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Wykład zaliczany jest na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie sprawdzianów pisemnych. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń audytoryjnych. Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie odpowiedzi ustnej. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 - weryfikowane jest podczas odpowiedzi na egzaminie. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 - weryfikowane jest w trakcie realizacji obliczeń i sprawdzianów na ćwiczeniach. Osiągnięcie efektu K1 – weryfikowane jest podczas egzaminu. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: 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%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 18 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 12

	4. <i>Udział w seminariach / 0</i> 5. <i>Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8</i> 6. <i>Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0</i> 7. <i>Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10</i> 8. <i>Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</i> 9. <i>Realizacja projektu / 0</i> 10. <i>Udział w konsultacjach / 8</i> 11. <i>Przygotowanie do egzaminu / 8</i> 12. <i>Przygotowanie do zaliczenia / 0</i> 13. <i>Udział w egzaminie / 2</i> Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 66 godz./ 2,5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 32 godz. / 1,3 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 48 godz. / 1,9 ECTS
--	---