

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
 Studia II stopnia

Przedmiot:	<i>Terramechanika</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Obieralny</i>
Kod przedmiotu:	MB 2 S 1 2 28-2_0
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	<i>Studia stacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	32
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cel przedmiotu	
C1	Studenci zapoznają się z problematyką budowy i eksploatacji pojazdów terenowych (wojskowych, rolniczych, SUV/SAV, łazików planetarnych, maszyn i pojazdów budowlanych)
C2	Studenci zapoznają się z zagadnieniem współpracy różnych elementów jezdnych z podłożem odkształcalnym
C3	Studenci poznają podstawowe metody terramechaniki

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza podstawowa z zakresu mechaniki, części maszyn, wytrzymałości materiałów i konstrukcji oraz budowy pojazdów samochodowych
2	Umiejętność posługiwania się podstawową aparaturą pomiarową
3	Umiejętność współpracy w zespole

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę z zakresu budowy, konstrukcji i eksploatacji pojazdów terenowych
EK 2	Ma wiedzę z zakresu mechaniki układu element jezdny – podłoże odkształcalne oraz układu pojazd – teren
EK 3	Ma wiedzę z zakresu podstawowych metod badawczych z zakresu terramechaniki
	W zakresie umiejętności:
EK4	Potrafi analizować pojazdy i maszyny robocze pod kątem ich przydatności do danych warunków terenowych oraz ich osiąągów
EK5	Potrafi modelować i przewidywać osiągi pojazdów terenowych i maszyn roboczych w warunkach terenowych
EK6	Potrafi dobrać i wstępnie zaprojektować układ napędowy oraz jezdny pojazdu terenowego
EK 7	Potrafi zastosować wybrane metody terramechaniki do badań osiąągów i

	warunków eksploatacji pojazdów terenowych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	Pojmuje rolę zdobytej wiedzy i umiejętności na rzecz optymalnego stosowania pojazdów i maszyn roboczych ze względu na ich negatywne oddziaływanie na ekosystem glebowy
EK9	Ma świadomość konieczności szerzenia kultury technicznej w zakresie zdobytej wiedzy w społeczeństwie i najbliższym otoczeniu

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Pojazdy terenowe – charakterystyka ogólna i konstrukcja
W2	Grunty i gleby jako podłoża trakcyjne
W3	Modelowanie podłoża odkształcalnego pod obciążeniem pojazdu
W4	Metody badawcze w terramechanice
W5	Liczby glebowe i wskaźniki przejezdności
W6	Elementy jezdne – koła i gąsienice
W7	Analiza układu element jezdny – podłoże odkształcalne
W8	Modelowanie osiągow elementów jezdnych w warunkach terenowych
W9	Dynamika ruchu pojazdu terenowego
W10	Warunki zimowe i współpraca z nawierzchnią śniegu
W11	Operowanie samolotów i śmigłowców z lotnisk i lądowisk trawiastych
W12	Łaziki planetarne
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Charakterystyka podłoża odkształcalnego
L2	Wyznaczanie sił trakcyjnych na kołach pojazdu
L3	Wyznaczanie naprężeń w podłożu pod obciążeniem pojazdu
L4	Wyznaczanie oporów ruchu i przyczepności
L5	Badanie osiągow pojazdu terenowego

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>
2	<i>Ćwiczenia laboratoryjne</i>
3	<i>Wycieczka dydaktyczna</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	50
Udział w wykładach, ćwiczeniach, laboratoriach	45
Konsultacje	5
Praca własna studenta, w tym:	25
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5

Przygotowanie do zaliczeń	5
Samodzielne studiowanie literatury przedmiotu	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
1	Muro T. , Terramechanics and Off-Road Vehicle Engineering, Butterworth-Heinemann
2	Jakliński L., Wybrane zagadnienia układu pojazd – teren, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej
3	Pytka J., Dynamics of wheel-soil systems, Taylor&Francis, 2012
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Journal of Terramechanics</i>
2	<i>Automobil Technische Zeitschrift</i>
3	<i>SAE Off-Highway Engineering</i>

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	MBM2A_W12++ MBM2A_W08+	[C1, C2]	[W1-W5, L1, L2, L3, L4]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 2	MBM2A_W03++	[C2, C3]	[W1-W6, L2-L5]	[2, 3]	[O1, O2]
EK 3	MBM2A_W07++	[C1, C3]	[W3, W5 – W12, L1, L2, L3]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 4	MBM2A_U21+++ MBM2A_U24++ MBM2A_U17++ MBM2A_U11+	[C1, C2, C3]	[W1-W7, L3-L5]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 5	MBM2A_U12++	[C1, C2, C3]	[W1-W12 L1-L5]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 6	MBM2A_U16+++ MBM2A_U09++	[C1, C2, C3]	[W1-W12, L1-L5]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 7	MBM2A_U18++ MBM2A_U19++	[C1, C2]	[W1-W12 L1-L5]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 8	MBM2A_K02++	[C1, C2, C3]	[W1-W12]	[1, 2, 3]	[O1, O2]
EK 9	MBM2A_K06++	[C1, C2,	[W1-W12,	[1, 2, 3]	[O1,

		C3]	L1-L5]		O2]
--	--	-----	--------	--	-----

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Ocena sprawozdań z zajęć laboratoryjnych</i>	<i>50%</i>
O2	<i>Zaliczenie pisemne z wykładu</i>	<i>50%</i>

Autor programu:	Dr hab. inż. Jarosław Pytka
Adres e-mail:	j.pytka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Pojazdów Samochodowych