

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Mechanika analityczna	Analytical mechanics
Kod przedmiotu	WMEMXCNM-MA	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 8/+, C 10/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Mechanika techniczna 1, 2 / statyka, kinematyka i dynamika układu punktów materialnych. Matematyka 1, 2 / algebra liniowa i analiza matematyczna.	
Program	I semestr / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor/autorzy	płk dr hab. inż. Robert PANOWICZ, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej	
Skrócony opis przedmiotu	Więzy. Współrzędne, prędkości i przyspieszenia uogólnione. Przesunięcia przygotowane. Praca przygotowana. Zasada prac przygotowanych. Zasada d'Alemberta. Równania Lagrange'a I i II rodzaju. Równania Lagrange'a we współrzędnych kartezjańskich. Związek między współrzędnymi uogólnionymi a kartezjańskimi. Siły uogólnione. Pęd uogólniony. Energia kinetyczna i potencjalna. Funkcja Lagrange'a we współrzędnych uogólnionych. Zasada Hamiltona. Małe drgania układów o 1 i 2 stopniach swobody. Opis ruchu bryły sztywnej.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady / w formie audiowizualnej 1. Wprowadzenie. Więzy. Współrzędne, prędkości i przyspieszenia uogólnione. / 1 2. Przesunięcia przygotowane. Praca przygotowana. Zasada prac przygotowanych. / 1 3. Zasada d'Alemberta. / 1 4. Równania Lagrange'a. / 2 5. Siły uogólnione. Pęd uogólniony. Energia kinetyczna i potencjalna. / 1 6. Zasada Hamiltona. / 1 7. Małe drgania układów o 1 i 2 stopniach swobody. / 1 Ćwiczenia / ćwiczenia rachunkowe 1. Więzy i współrzędne uogólnione – przykłady. / 1 2. Zasada d'Alemberta w zadaniach, przesunięcia wirtualne. / 2 3. Równania Lagrange'a we współrzędnych kartezjańskich. Związek między współrzędnymi uogólnionymi, a kartezjańskimi. Funkcja Lagrange'a we współrzędnych uogólnionych. Małe drgania układów o 1 i 2 stopniach swobody. Przykłady. / 3 4. Przykłady dotyczące zasady Hamiltona. / 2 5. Kolokwium zaliczeniowe. / 2	

Literatura	Podstawowa: Jarzębowska E., <i>Mechanika analityczna</i>, OW PW, 2003. Rubinowicz W., Królikowski W., <i>Mechanika Teoretyczna</i>, PWN, 1998. Leyko J., <i>Mechanika ogólna</i>, t. 2, PWN, 2004. Leyko J., <i>Dynamika układów materialnych</i>, t. 2, PWN, 1961. Leyko J., Szmelter J., <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i>, t. 2, PWN, 1983. Uzupełniająca: Goldstein H., <i>Classical Mechanics</i>, Addison-Wesley Press, 1980. Wierzbicki M., <i>Mechanika klasyczna</i>, OW PW, 2010. Białkowski G., <i>Mechanika klasyczna</i>, PWN, 1975. Olchowski I. I., <i>Mechanika teoretyczna</i>, PWN, 1978.
Efekty uczenia się	W1 / posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki analitycznej / K_W03 U1 / potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu mechaniki i budowy maszyn metody analityczne w zakresie studiowanej specjalności / K_U09 K1 / jest gotów krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. Jest gotów do rozwijania dorobku zawodu. / K_K01, K_K03
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: sprawdzianu pisemnego. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń. Osiągnięcie efektu W1 – weryfikowane jest na podstawie sprawdzianu pisemnego z zagadnień teoretycznych Osiągnięcie efektu U1 – sprawdzane jest na podstawie sprawdzianu pisemnego Osiągnięcie efektu K1 – oceny postępów w zakresie pozyskiwania wiedzy w zakresie mechaniki analitycznej i uzupełniania wiedzy z zakresu matematyki. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.

Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 10 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 0 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12,8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 30 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 0 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 2,7 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 7,2 14. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 70,7 godz. / 2,33 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 20,7 godz. / 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 60,8 godz. / 2 ECTS
--	---