

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	<i>Systemy CAE w praktyce inżynierskiej</i>	<i>CAE systems in engineering practice</i>
Kod modułu	WMEMXCSI	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2019	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, L 14/+, razem: 24 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	<p>Matematyka / wymagania wstępne: wektory, pochodne i całki jednej zmiennej. Technologia informacyjna / wymagania wstępne: podstawowa znajomość programu Matlab. Mechanika techniczna 1, 2 / wymagania wstępne: mechanika ciała sztywnego. Wytrzymałość materiałów 1 / wymagania wstępne: podstawy wytrzymałości materiałów.</p>	
Program	III semestr / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor/autorzy	dr inż. Kamil SYBILSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej WIM	
Skrócony opis modułu	<p>Budowa modeli geometrycznych w aspekcie prowadzenia dalszych analiz numerycznych. Budowa modeli dyskretnych oraz definicja warunków początkowo-brzegowych. Wybrane podstawowe zagadnienia liniowe i nieliniowe. Materiały o charakterystyce liniowej i nieliniowej. Problematyka definicji zagadnienia kontaktu w aspekcie badań np. połączeń części maszyn. Definiowanie zmiennych obciążeń siłowych i kinematycznych. Prowadzenie analiz numerycznych. Podstawy metody rozwiązania układów równań w ujęciu numerycznym. Interpretacja wyników analiz numerycznych w wybranym środowisku programowym.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady / w formie audiowizualnej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa modeli geometrycznych, modeli dyskretnych oraz definicja warunków początkowo-brzegowych w aspekcie prowadzenia dalszych analiz numerycznych / 2 / Omówienie w jaki sposób przejść od rzeczywistej konstrukcji, poprzez model geometryczny, do modelu numerycznego. 2. Wybrane podstawowe zagadnienia liniowe i nieliniowe. Materiały o charakterystyce liniowej i nieliniowej / 2 / Omówienie występujących w konstrukcjach nieliniowości. 3. Zagadnienie kontaktu w aspekcie badań np. połączeń części maszyn / 2 / Omówienie w jaki sposób modelować kontakt części w analizach numerycznych. 4. Definiowanie zmiennych obciążeń siłowych i kinematycznych / 1 / Omówienie sposobu definiowania zmiennych obciążeń siłowych i kinematycznych. 5. Podstawy metody rozwiązania układów równań w ujęciu numerycznym / 1 / Omówienie metod rozwiązywania układów równań w ujęciu numerycznym. 	

	<p>6. Interpretacja wyników analiz numerycznych w wybranym środowisku programowy / 1 / Omówienie zasad i metod analizowania wyników.</p> <p>7. Zaliczenie przedmiotu / 1 / Kolokwium.</p> <p>Laboratoria / pracownia komputerowa (stanowiska komputerowe + specjalistyczne oprogramowanie + tablica interaktywna), skrypt i materiały w formie elektronicznej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa modeli geometrycznych, modeli dyskretnych oraz definicja warunków początkowo-brzegowych w aspekcie prowadzenia dalszych analiz numerycznych / 4 / Przećwiczenie sposobów przejścia od rzeczywistej konstrukcji, poprzez model geometryczny, do modelu numerycznego. 2. Wybrane podstawowe zagadnienia liniowe i nieliniowe. Materiały o charakterystyce liniowej i nieliniowej / 2 / Przećwiczenie metod uwzględniania nieliniowości występujących w konstrukcjach. 3. Zagadnienie kontaktu w aspekcie badań np. połączeń części maszyn / 2 / Przećwiczenie modelowania kontaktu. 4. Definiowanie zmiennych obciążeń siłowych i kinematycznych / 2 / Przećwiczenie sposobów uwzględniania zmienności obciążeń w układach mechanicznych oraz odzwierciedlania obciążeń kinematycznych. 5. Interpretacja wyników analiz numerycznych w wybranym środowisku programowym / 4 / Przećwiczenie obrabiania i interpretacji wyników.
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u> Dacko M., Borkowski W., Dobrociński S., Niezgoda T., Wieczorek M., <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i>, Arkady, 1994. Rusiński E., Czmochoowski J., Smolnicki T., <i>Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych</i>, Oficyna Wydawnicza PWr, 2000. G. Rakowski, Z. Kacprzyk: <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i>; Instrukcje do systemu Altair Optistruct; Z. Orłóś; A. Jakubowicz; Z. Dyląg: <i>Wytrzymałość materiałów, tom I i II</i>; A. Jaskulski: <i>Autodesk Inventor Professional 2014</i>; P. Szymczak: <i>Solid Edge – Synchronous Technology</i>; P. Kęska: <i>SolidWorks 2013; 2014</i>.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 / Posiada wiedzę na temat programów komputerowych służących do analizy obciążeń pojazdów i maszyn / K_W20 U1 / Potrafi posługiwać się metodami i modelami matematycznymi, a także wykonywać symulacje komputerowe do realizacji zadań typowych, analizy i oceny działania elementów maszyn / K_U07 U2 / Potrafi działać w środowisku informatycznym i wykorzystać narzędzia komputerowego wspomaganie do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów mechanicznych / K_U11 K1 / Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności oraz sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1 – sprawdzane jest w trakcie kolokwium. Osiągnięcie efektu U1, U2 – sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzany jest podczas realizacji zajęć laboratoryjnych.</p> <p>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</p>

	<p>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%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 14 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 14 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 3,6 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 9,6 14. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 59,2 godz. / 1,97 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 27,6 godz. / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1=10$): 46 godz. / 1,5 ECTS</p>