

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Zaawansowane metody komputerowego wspomagania		Kod 1010612221010657578
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Maszyny spożywcze i chłodnictwo	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Piotr Posadzy email: piotr.posadzy@put.poznan.pl tel. 616652257 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawy grafiki komputerowej. Wiedza z zakresu fizyki, mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, drgań mechanicznych. Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki
2	Umiejętności:	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując różne role. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, nabywania i doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu: Umiejętność modelowania i przeprowadzenie obliczeń numerycznych zaawansowanych zagadnień mechaniki ośrodków ciągłych, płynów oraz termicznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Ma poszerzoną wiedzę z matematyki w zakresie metod numerycznych stosowanych w zadaniach optymalizacji, symulacji komputerowej, algebry liniowej, interpolacji i aproksymacji - [M2_W01] 2. Ma poszerzoną wiedzę w zakresie informatyki, dotyczącą programowania komputerów oraz programów do obliczeń inżynierskich w zakresie symulacji komputerowej układów fizycznych - [M2_W05] 3. Zna współczesne metody inżynierskiej grafiki komputerowej i teoretyczne podstawy obliczeń inżynierskich metodą elementów skończonych - [M2_W06] 4. Posiada poszerzoną wiedzę z wytrzymałości materiałów w zakresie modeli nieliniowych, pęknięcia i wytrzymałości zmęczeniowej, obliczeń konstrukcji statycznie niewyznaczalnych, stateczności konstrukcji - [M2_W12] 5. Posiada ogólną wiedzę o zasadach i metodach konstruowania maszyn roboczych, a w szczególności metodach obliczeń funkcjonalnych i wytrzymałościowych, optymalizacji matematycznej konstrukcji mechanicznych i modelowania konstrukcji maszyn w systemach 3D. - [M2_W17]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi posłużyć się popularnym systemem do obliczeń numerycznych do zaprogramowania prostego zadania symulacji systemu o niewielkiej liczbie stopni swobody - [M2_U11]</p> <p>2. Potrafi wykorzystać przyswojoną wiedzę w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów do symulacji procesów termodynamicznych w układach technologicznych maszyn, za pomocą specjalistycznych programów komputerowych - [M2_U13]</p> <p>3. Potrafi wykonać średnio złożony projekt konstrukcji maszyny roboczej lub jej zespołu z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi CAD w tym narzędzi do modelowania przestrzennego maszyn i obliczeń metodą elementów skończonych - [M2_U15]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści - [M2_K01]</p> <p>2. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu - [M2_K02]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Zaliczenie pisemne wykładu (test). Bieżąca ocena stanu wiedzy na laboratorium.		
Treści programowe		
Obliczenia numeryczne z zastosowaniem: elementów kontaktowych, materiałów kompozytowych. Modelowanie połączeń przegubowych w obliczeniach MES. Zagadnienia dynamiki w obliczeniach konstrukcji mechanicznych. Nieliniowość materiałowa i geometryczna. Obliczenia termiczne oraz modelowanie przepływów laminarnych i turbulentnych. Zagadnienia interdyscyplinarne t.j. aeroelastyka, aeroakustyka. Metody przekazywania danych pomiędzy siatkami MES.		
Literatura podstawowa:		
<p>1. O.C. Zienkiewicz: Metoda Elementów Skończonych. WNT Warszawa 1977</p> <p>2. J. Kruszewski, E. Wittbrodt, Z. Walczyk: Drgania układów mechanicznych w ujęciu komputerowym, T II, zagadnienia wybrane, Seria Wspomaganie Komputerowe CAD/CAM, WNT-Warszawa, 1996</p> <p>3. M. Kleiber: Komputerowe Metody Mechaniki Ciał Stałych, PWN 1995, ISBN 83-01-11740-0</p>		
Literatura uzupełniająca:		
1. Materiały dydaktyczne Katedry Inżynierii Wirtualnej		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	15	
2. Utrwalanie treści wykładu	6	
3. Udział w laboratorium	30	
4. Utrwalanie treści laboratorium	15	
5. Konsultacje	1	
6. Przygotowanie do zaliczenia	6	
7. Udział w zaliczeniu	1	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	74	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2