

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Modelowanie i symulacja procesów silnikowych		Kod 1010622231010620310
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Silniki spalinowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: 2 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Ireneusz Pielecha email: ireneusz.pielecha@put.poznan.pl tel. 61 224 4502 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	student ma podstawową wiedzę na temat modelowania i symulacji procesów silnikowych
2	Umiejętności:	student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie
3	Kompetencje społeczne	student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki modelowania i symulowania procesów w silnikach spalinowych
Cel przedmiotu:		
Przekazanie podstawowych wiadomości o modelowaniu i sposobach symulacji procesów silnikowych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma wiedzę ogólną dotyczącą modelowania i symulacji procesów silnikowych do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich - [K2A_W14] 2. Zna podstawowe metody, techniki, i sposoby modelowania i symulacji procesów w silnikach spalinowych - [K2A_W18] 3. Posiada wiedzę szczegółową o modelowaniu i symulacji procesów silnikowych oraz ma wiedzę o trendach w modelowaniu i programach symulacyjnych dotyczących obszaru silników spalinowych - [K2A_W21]		
Umiejętności:		
1. Umie wykorzystać metody analityczne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z symulacją procesów silnikowych - [K2A_U02] 2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokonać ich identyfikacji i formułować wnioski charakterystyczne dla modelowania i symulacji procesów silnikowych - [K2A_U01] 3. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące symulacji procesów silnikowych - [K2A_U07] 4. Potrafi dokonać analizy funkcjonowania i ocenić istniejące oprogramowania dotyczące symulacji procesów silnikowych - [K2A_U10]		
Kompetencje społeczne:		
1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych - [K2A_K01] 2. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K2A_K07] 3. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową - [K2A_K04]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Dyskusja z wykorzystaniem materiałów ilustracyjnych związanych z modelowaniem i symulacjami procesów silnikowych. Egzamin pisemny, zaliczenie ćwiczeń na podstawie wykonanych prac		
Treści programowe		
Typy modeli i sposoby modelowania. Zastosowanie modeli w badaniach procesów technicznych i silnikowych. Typy i rodzaje symulacji i obiektów. Modelowanie matematyczne i fizyczne. Modelowanie i symulacja procesu wtrysku paliwa i doboru wielkości wtrysku. Modelowanie i symulacja kąta zmiany zapłonu w silniku spalinowym ZI. Modelowanie rozkładu temperatury w elementach silnika spalinowego. Modele stacjonarne i niestacjonarne. Dynamiczna symulacja rozkładu temperatury w elementach silnika spalinowego. Modelowanie i symulacja emisji składników toksycznych spalin w silniku spalinowym.		
Literatura podstawowa:		
1. Zeigler B.P., Teoria modelowania i symulacji. PWN Warszawa, 1984		
2. Sobieszkański M.: Modelowanie procesów zasilania w silnikach spalinowych. WKŁ, Warszawa 2000		
3. Rychter T., Teodorczyk A., Modelowanie matematyczne roboczego cyklu silnika tłokowego. PWN, Warszawa 1980.		
4. Tarnowski W., Symulacja komputerowa procesów ciągłych. Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Inżynierskiej, Koszalin 1996		
5. Matyka., Symulacje komputerowe w fizyce. Wyd. Helion, Gliwice 2002		
Literatura uzupełniająca:		
1. Klempka R., Stankiewicz A., Modelowanie i symulacja układów dynamicznych: wybrane zagadnienia z przykładami w Matlabie.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	15	
2. Konsultacje	3	
3. Przygotowanie do egzaminu	5	
4. Udział w egzaminie	3	
5. Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	6	
6. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30	
7. Konsultacje	6	
8. Przygotowanie do zaliczenia	4	
9. Udział w zaliczeniu	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0