

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Ciepłe procesy silnikowe		Kod 1010635211010620305
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Energetyka ciepła i odnawialna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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 %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. inż. Krzysztof Wiśłocki email: krzysztof.wislOCKI@put.poznan.pl tel. 61 665 22 40 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		prof. dr hab. inż. Ireneusz Pielecha email: ireneusz.pielecha@put.poznan.pl tel. 61 224 4502 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	student ma podstawową wiedzę na temat konstrukcji i budowy elementów i układów silników spalinowych
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 eksploatacji silników spalinowych
Cel przedmiotu: Przekazanie podstawowych wiadomości o budowie i konstrukcji silników spalinowych z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań.		
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 z termodynamiki i mechaniki płynów w zakresie niezbędnym dla zrozumienia zasady działania i obliczeń procesów termodynamicznych i przepływowych zachodzących w maszynach roboczych takich jak nagrzewanie, chłodzenie, suszenie, aglomeracja termiczno ? ciśnieniowa itp. transport pneumatyczny, konwersja energii itp. - [M2_W04] 3. 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:		
1. Potrafi poprawnie dobrać optymalny materiał i technologię jego obróbki dla typowych części maszyn roboczych z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć inżynierii materiałowej - [M2_U01] 2. Potrafi oszacować potencjalne zagrożenia dla środowiska naturalnego i ludzi dla pochodzące od zaprojektowanej maszyny roboczej i pojazdu z wybranej grupy - [M2_U06] 3. Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi - [M2_U08]		
Kompetencje społeczne:		

1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści - [M2_K01]
2. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu - [M2_K02]
3. Jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego - [M2_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Dyskusja z wykorzystaniem materiałów ilustracyjnych związanych z silnikami spalinowymi i ich układami.
 Egzamin pisemny, zaliczenie ćwiczeń na podstawie wykonanych prac.

Treści programowe

Podział i rodzaje silników spalinowych. Konstrukcja układów rozrządu. Rozrząd zaworowy i bezzaworowy. Projektowanie rozrządu, czasoprzekroje. Kinematyka i dynamika układu rozrządu. Układy wielozaworowe i niekonwencjonalne. Konstrukcja i zasady doboru układu dolotowego Układy wylotowe, Układy recyrkulacji spalin. Zasilanie paliwem ciekłym silników o zapłonie iskrowym. Przegląd konstrukcji układów wtryskowych silników ZI. Zasilanie paliwem silników o ZS. Budowa układu wtryskowego i zasady jego doboru. Budowa, zadania i rodzaje układów zapłonowych. Konstrukcja różnych systemów chłodzenia i budowa układów smarowania. Elementy układów oczyszczania spalin ? sondy lambda. Napędy pomocnicze.

Literatura podstawowa:

1. Oppenheim A.K., Combustion in Piston Engines. Verlag: Berlin, Springer, 2004.
2. Wajand J.A., Wajand J.T., Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT, Warszawa 2000
3. Luft S., Podstawy budowy silników. WKŁ, Warszawa 2009
4. Kowalewicz A., Wybrane zagadnienia samochodowych silników spalinowych. Wydawnictwo WSI, Radom 1996.

Literatura uzupełniająca:

1. Proceedings of the hybrid powertrain
2. Combustion Engines Magazine

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładzie	30
2. Konsultacje	3
3. Przygotowanie do egzaminu	12
4. Udział w egzaminie	3
5. Konsultacje	3

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	51	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	21	1