

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Ekologiczne aspekty transportu lotniczego		Kod 1010621251010623813
Kierunek studiów Transport	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność Transport lotniczy	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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 %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Jacek Pielecha email: jacek.pielecha@put.poznan.pl tel. (061) 665-2118 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3; 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z recyklingu, chemii, emisji hałasu
2	Umiejętności:	Potrąfi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania, rozumie potrzebę dalszego kształcenia się
Cel przedmiotu:		
Szczegółowe poznanie i analiza problemów ekologicznych, dotyczących stosowania silników spalinowych w zastosowaniach lotniczych.		
Badania emisji związków toksycznych: analiza istniejących norm i przepisów, także poznanie najnowszych metod pomiarowych emisji związków szkodliwych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia maszyn recyklingu elementów maszyn i materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych - [K1A_W19]		
2. Ma elementarną wiedzę o wpływie maszyn i techniki na środowisko naturalne i globalne bilanse energetyczne - [K1A_W20]		
3. Ma elementarną wiedzę o wpływie zmian technologii na organizację życia społecznego oraz zdrowie i psychikę jednostek w kontakcie człowiek-maszyna - [K1A_W21]		
4. Ma elementarną znajomość prawa, a szczególności prawa dotyczącego bezpieczeństwa, prawa autorskiego i o ochronie własności przemysłowej oraz jego o wpływie systemu na rozwój techniki - [K1A_W22]		
Umiejętności:		
1. Umie posłużyć się w komunikacji werbalnej jednym dodatkowym językiem obcym na poziomie języka codziennego - [K1A_U02]		
2. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację werbalną i multimedialną poświęconą wynikom zadania inżynierskiego - [K1A_U05]		
3. Potrafi stosować podstawowe normy techniczne dotyczące unifikacji i bezpieczeństwa oraz recyklingu - [K1A_U23]		
Kompetencje społeczne:		
1. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K1A_K05]		
2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K1A_K02]		
3. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - [K1A_K01]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
- Test pisemny		
Treści programowe		
<p>- Zagadnienia związane z ekologiczną: produkcją silników lotniczych, ich eksploatacją i utylizacją. Problemy techniczne i ekonomiczne związane z recyklingiem.</p> <p>Zagadnienia związane ze spalaniem w silnikach lotniczych i tworzeniem związków szkodliwych, z uwzględnieniem podziału na silniki tłokowe i przepływowe. Mechanizmy powstawania toksycznych składników spalin i hałasu. Organizacja ruchu lotniczego ? założenia ogólne, oraz aspekty ekologiczne budowy lotnisk.</p> <p>Metody pomiaru związków toksycznych ? analizatory, chromatografia, pomiar cząstek stałych, dymomierze. Normy i metody badań emisji związków toksycznych ? prognozy rozwoju norm i sposobów badań.; badania emisji on-board. Badania silników lotniczych na hamowniach silnikowych. Specyfika emisji związków toksycznych w zależności od parametrów konstrukcyjnych oraz eksploatacyjnych w silnikach lotniczych: tłokowych i przepływowych. Ograniczenie emisji CO2/zużycia paliwa w silnikach lotniczych oraz w obiektach latających. Problemy związane z hałasem ? podstawowe pojęcia i zależności, źródła hałasu w samolotach, normy ograniczające hałas, wybrane metody pomiaru hałasu, minimalizacja hałasu.</p> <p>Wpływ parametrów jakościowych i użytkowych paliw na emisję substancji toksycznych ? paliwa konwencjonalne, paliwa alternatywne, a także oleje silnikowe.</p> <p>Przegląd proekologicznych konstrukcji silników lotniczych i perspektywy ich rozwoju.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stanisław Wiąckowski, Toksykologia środowiska człowieka. Wydawnictwo: Branta, 2010 ISBN: 978-83-616-6806-0. 2. Merkiż Jerzy, Mazurek Stanisław, Pokładowe Systemy Diagnostyczne Pojazdów Samochodowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2006-01-01. 3. Jerzy Merkiż, Ekologiczne problemy silników spalinowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998. 4. Merkiż J., Pielecha I., Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wojciech Serdecki, Badania silników spalinowych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012 2. Witold M. Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT, Warszawa 2002 3. Zdzisław Chłopek, Ochrona środowiska naturalnego. Pojazdy samochodowe. WKŁ, Warszawa 2003 4. Gronowicz J., Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wyd. ITE, Poznań ? Radom ? Radom 2003 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	30	
2. Konsultacje	5	
3. Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	0