

STUDIA NIESTACJONARNE

Rok akad. 2024/2025, semestr letni

1

Kierunek: Transport			Przedmiot: Ochrona Środowiska w Transporcie		
Semestr: IV			Studia NIESTACJONARNE		
Data	05.04	05.04	31.05	31.05	14.06
Godzina	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	11:30 – 13:00	13:30 – 15:00	13:30 – 14:15
Nr ćwiczenia	OT-0 + OT-2	OT-3	OT-4	OT-6	-
Uwagi					Sprawdzian
Prowadzący	MK1	MK1	MK1	MK1	MK1

2

Kierunek: Transport			Przedmiot: Elektronika w środkach transportu		
Semestr: VI			Studia NIESTACJONARNE		
Data	22.03	22.03	12.04	12.04	31.05
Godzina	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	10:30 – 11:15
Nr ćwiczenia	E0+E1	E2	E3	E4	Sprawdzian
Uwagi					
Prowadzący	RS	RS	RS	RS	RS

3

Kierunek: Mechanika i Budowa Pojazdów			Przedmiot: Silniki Spalinowe		
Semestr: VI		Grupa: HSN		Studia NIESTACJONARNE	
Data	08.03	08.03	05.04	05.04	14.06
Godzina	11:30 – 13:00	13:30 – 15:00	11:30 – 13:00	13:30 – 15:00	10:30 – 11:15
Nr ćwiczenia	1+3.1+3.2	6.4	6.1+6.2	6.5	zaliczenie
Uwagi					Sprawdzian
Prowadzący	ŁR	ŁR	MB2	MB2	MB2

4

Kierunek: Mechanika i Budowa Pojazdów			Przedmiot: Silniki Spalinowe		
Semestr: VI		Grupa: PS		Studia NIESTACJONARNE	
Data	08.03	08.03	06.04	06.04	14.06
Godzina	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	11:30 – 13:00	13:30 – 15:00	14:15 – 15:00
Nr ćwiczenia	1+3.1+3.2	6.4	6.1+6.2	6.5	zaliczenie
Uwagi					Sprawdzian
Prowadzący	ŁR	ŁR	MB2	MB2	MB2

5

Kierunek: Mechanika i Budowa Pojazdów				Przedmiot: Ochrona Środowiska	
Semestr: VI		Grupa: HSN		Studia NIESTACJONARNE	
Data	16.03	16.03	06.04	06.04	15.06
Godzina	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	08:00 – 08:45
Nr ćwiczenia	1+10.2+10.3	10.6	10.13	10.17	zaliczenie
Uwagi					Sprawdzian
Prowadzący	MB1	MB1	MB1	M1B	MB

6

Kierunek: Mechanika i budowa Pojazdów					Przedmiot: Niskoemisyjne układy napędowe				
Semestr: VI		Grupa: HSN			Studia NIESTACJONARNE				
Data	09.03	09.03	10.05	10.05	18.05	18.05	01.06	01.06	15.06
Godzina	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	11:30 – 13:00	13:30 – 15:00	13:30 – 15:00	15:10 – 16:40	11:30 – 13:00
Nr ćwiczenia	N1		N2	N3	N4	N5	N6	N7	Sprawdzian
Uwagi									Zaliczenie
Prowadzący	FS	FS	FS	FS	KS	KS	KS	KS	KS

Zajęcia laboratoryjne

Hala H19/15

7

Kierunek: Mechanika i Budowa Pojazdów			Przedmiot: Napędy Hybrydowe		
Semestr: IV		Grupa: 1		Studia NIESTACJONARNE	
Data	06.04	06.04	17.05	17.05	15.06
Godzina	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	10:30– 11:15
Nr ćwiczenia	H-0 + H1	H2	H4	H5	
Uwagi					Sprawdzian
Prowadzący	KS	KS	KS	KS	KS

8

Kierunek: Mechanika i Budowa Pojazdów			Przedmiot: Napędy Hybrydowe		
Semestr: IV		Grupa: 2		Studia NIESTACJONARNE	
Data	06.04	06.04	17.05	17.05	15.06
Godzina	11:30 – 13:00	13:30 – 15:00	11:30 – 13:00	13:30 – 15:00	09:45– 10:30
Nr ćwiczenia	H-0 + H1	H2	H4	H5	
Uwagi					Sprawdzian
Prowadzący	MB2	MB2	KS	KS	KS

9

Kierunek: Transport		Przedmiot: Hybrydowe napędy środków transportu			
Semestr: VI		Grupa: 1		Studia NIESTACJONARNE	
Data	09.03	09.03	26.04	26.04	11.05
Godzina	11:30 – 13:00	13:30 – 15:00	15:10 – 16:40	16:50 – 18:20	13:30– 14:15
Nr ćwiczenia	H-0 + H1	H2	H4	H5	
Uwagi					Sprawdzian
Prowadzący	KS	KS	MB2	MB2	MB2

Wykaz ćwiczeń realizowanych w Laboratorium Silników Spalinowych

1. Organizacja, regulamin oraz tematyka ćwiczeń

2. Wprowadzenie do badań silników spalinowych

- 2.1. Silnikowe stanowisko hamulcowe
- 2.2. Opracowanie wyników badań
- 2.3. Ogólna budowa współczesnych silników spalinowych

3. Pomiary podstawowych wielkości silnikowych

- 3.1. Pomiar mocy i momentu obrotowego
- 3.2. Pomiar prędkości obrotowej, temperatury i zużycia paliwa

4. Rejestracja wyników pomiarów

- 4.1. Metody rejestracji wyników pomiarów, urządzenia rejestrujące

5. Paliwa i oleje silnikowe

- 5.1. Wyznaczanie gęstości paliw silnikowych
- 5.2. Badanie lotności paliw silnikowych
- 5.3. Wyznaczanie lepkości i temperatury zapłonu olejów silnikowych

6. Charakterystyki silników spalinowych

- 6.1. Charakterystyka pełnej mocy
- 6.2. Charakterystyka mocy częściowych
- 6.3. Charakterystyka regulatorowa
- 6.4. Charakterystyka obciążeniowa
- 6.5. Charakterystyka ogólna
- 6.6. Charakterystyka regulacyjna wpływu kąta wyprzedzenia zapłonu
- 6.7. Charakterystyka doładowania silnika turbodoładowanego
- 6.8. Charakterystyka śrubowa
- 6.9. Charakterystyka śmigłowego zespołu napędowego
- 6.10. Charakterystyka obrotowa silnika odrzutowego

7. Badania silników

- 7.1. Wyznaczanie sprawności mechanicznej silnika
- 7.2. Wyznaczanie współczynnika napełnienia i współczynnika nadmiaru powietrza
- 7.3. Pomiar szybkozmiennego ciśnienia w cylindrze silnika spalinowego
- 7.4. Badanie stopnia dymienia silnika spalinowego
- 7.5. Badania akustyczne silnika spalinowego
- 7.6. Badanie sprężarki do doładowania mechanicznego
- 7.7. Doładowanie dynamiczne silnika jednocylindrowego
- 7.8. Ocena samozapłonu paliwa w silniku ZS
- 7.9. Analiza budowy tłokowego silnika lotniczego
- 7.10. Analiza budowy silnika turbośmigłowego
- 7.11. Analiza budowy silnika turbodrutowego
- 7.12. Analiza budowy silnika rakietowego
- 7.13. Badania termowizyjne układów silnika
- 7.14. Badanie właściwości eksploatacyjnych lotniczego układu hybrydowego

8. Badania układów silnika

- 8.1. Badania układu zapłonowego
- 8.2. Badania układu wtryskowego
 - 8.2.1 Wyznaczenie charakterystyki hydraulicznej rozpylacza
 - 8.2.2 Wyznaczanie charakterystyki pompy
 - 8.2.3 Wizualizacja strugi rozpylonego paliwa
- 8.3. Wyznaczanie charakterystyk dawkowania paliwa systemów wtryskowych
 - 8.3.1. – konwencjonalnych
 - 8.3.2. – sterowanych numerycznie
- 8.4. Kompleksowa diagnostyka silnika spalinowego
- 8.5. Endoskopowe badania wybranych węzłów konstrukcyjnych silnika spalinowego
- 8.6. Badanie układu wielopunktowego wtrysku benzyny
- 8.7. Badanie układu zasilania silnika ZS typu *Common Rail*
- 8.8. Wykorzystanie urządzeń AVL DIX i AVL DICOM w badaniach silników spalinowych
- 8.9. Wizualizacja procesu spalania

9. Badania modelowe

- 9.1. Wyznaczanie obrazu przepłukania cylindra
- 9.2. Badania modelowe współpracy elementów układu tłokowo-cylindrowego
- 9.3. Badania tarcia w parach kinematycznych o ruchu postępowym
- 9.4. Niekonwencjonalne napędy lotnicze

10. Wpływ silników spalinowych na środowisko naturalne

- 10.1. Wprowadzenie do badań emisji związków toksycznych (związki toksyczne, jednostki pomiaru, normy, testy, metody i warunki pomiaru, aparatura)
- 10.2. Badanie emisji silnika ZI w warunkach zmiennego obciążenia
- 10.3. Badanie emisji silnika ZI w warunkach zmiennej prędkości obrotowej
- 10.4. Badanie emisji silnika ZS
- 10.5. Badanie zadymienia spalin w silniku ZS z wykorzystaniem urządzenia Digas oraz określenie korelacji pomiędzy stopniem zacinienia N a współczynnikiem absorpcji K
- 10.6. Badanie zadymienia spalin silnika ZS z wykorzystaniem urządzenia Opacimetr
- 10.7. Badanie emisji węglowodorów i cząstek stałych w spalinach silnika ZS
- 10.8. Badanie wpływu stanu cieplnego silnika na emisję toksycznych składników spalin
- 10.9. Pomiar zużycia oleju smarującego w silniku spalinowym
- 10.10. Wykonanie uproszczonej wersji testu 13-fazowego
- 10.11. Badanie wpływu kąta wyprzedzenia zapłonu na emisję toksycznych składników spalin
- 10.12. Badanie wpływu kąta wyprzedzenia wtrysku na emisję toksycznych składników spalin
- 10.13. Wpływ utleniającego reaktora katalitycznego na emisję silnika ZS
- 10.14. Pomiar hałasu na drodze szybkiego ruchu samochodowego przed i za ekranem akustycznym
- 10.15. Stacjonarne testy silnikowe ESC oraz ECE R49
- 10.16. Samochodowe testy jezdne NEDC, FTP75 z suplementem
- 10.17. Wpływ doładowania na emisję toksycznych składników spalin silnika ZS
- 10.18. Badanie emisji silnika ZI zasilanego gazem propan-butan (LPG)
- 10.19. Pokładowy system pomiaru emisji szkodliwych składników spalin Semtech-DS
- 10.20. Badanie systemu diagnostyki pokładowej pojazdów OBD
- 10.21. Badanie parametrów ruchu pojazdów
- 10.22. Badanie ilościowej emisji cząstek stałych z wykorzystaniem licznika PM
- 10.23. Badanie rozkładu wymiarowego emisji cząstek stałych
- 10.24. Badanie hałasu napędu śmigłowego
- 10.25. Badania wibroakustyczne silnika
- 10.26. Badanie stężeń związków szkodliwych w spalinach silnika turbinowego

- 10.27. Pokładowe systemy pomiaru emisji cząstek stałych AVL MSS i TSI EEPS
- 10.28. Kalibracja aparatury i przygotowanie pojazdu do badań RDE
- 10.29. Badania emisji zanieczyszczeń gazowych w rzeczywistych warunkach eksploatacji
- 10.30. Badania emisji cząstek stałych w rzeczywistych warunkach eksploatacji (masa i liczba)
- 10.31. Pokładowe systemy pomiaru emisji związków gazowych (wyznaczanie różnych emisji),
- 10.32. Pokładowe systemy pomiaru liczby cząstek stałych (wyznaczanie różnych emisji),
- 10.33. Badania parametrów pracy silników spalinowych zgodnie z wybranymi testami homologacyjnymi,
- 10.34. Wykorzystanie systemu OBD do wyznaczania emisji związków szkodliwych,
- 10.35. Metody oceny wskaźników jakościowych testów RDE,
- 10.36. Wpływ topografii terenu na emisję związków szkodliwych.

Tematy ćwiczeń realizowanych w ramach przedmiotu
Ochrona Środowiska w Transporcie – Laboratorium
Kierunek: Transport, semestr: 4

- OT-0 – Organizacja, regulamin, zasady BHP oraz tematyka ćwiczeń
- OT-1 – Toksykologia spalin silników o zapłonie iskrowym
- OT-2 – Toksykologia spalin silników o zapłonie samoczynnym
- OT-3 – Badania hałasu jednostek napędowych pojazdów
- OT-4 – Badania emisji gazów cieplarnianych przez pojazdy
- OT-5 – Badania symulacyjne wpływu stylu jazdy na poziom emisji pojazdu (Ecodriving)
- OT-6 – Diagnostyka silników i pojazdów ukierunkowana na ochronę środowiska

Tematy ćwiczeń realizowanych w ramach przedmiotu
Napędy hybrydowe (środków transportu) – Laboratorium
Semestr: 6

- H-0 – Organizacja, regulamin, zasady BHP oraz tematyka ćwiczeń
- H-1 – Budowa hybrydowego układu napędowego pojazdu
- H-2 – Wyznaczanie parametrów pracy przekładni w napędzie hybrydowym
- H-3 – Budowa napędu hybrydowego wykorzystującego dwie przekładnie planetarne
- H-4 – Strategie sterowania hybrydowym układem napędowym
- H-5 – Zasada działania i charakterystyka ogniwo paliwowych
- H-6 – Modernizacja hybrydowych układów napędowych
- H-7 – Ogniwa paliwowe w transporcie

Tematy ćwiczeń realizowanych w ramach przedmiotu
Niskoemisyjne układy napędowe – Laboratorium
Kierunek: Mechanika i Budowa Pojazdów, semestr: 6

- N-1 – Modelowanie niskoemisyjnych układów napędowych
- N-2 – Badanie stosu ogniw paliwowych PEM w warunkach dynamicznej zmiany obciążenia
- N-3 – Bilans energetyczny układu hybrydowego wyposażonego w stos ogniw paliwowych
- N-4 – Zasada działania i charakterystyka ogniwa zasilanego metanolem
- N-5 – Zasada działania i charakterystyka ogniwa słoń wodą
- N-6 – Zasada działania i charakterystyka ogniwa słoń wodorem
- N-7 – Porównanie wybranych rodzajów ogniw paliwowych i analiza ich zastosowań

Osoby prowadzące zajęcia w Laboratorium Silników Spalinowych:

- MK1** – dr hab. inż. Miłosław Kozak, prof. PP
- ŁR** – dr hab. inż. Łukasz Rymaniak, prof. PP
- MB1** – dr hab. inż. Maciej Bajerlein
- FS** – dr inż. Filip Sz wajca
- KS** – dr inż. Kinga Skobiej
- RS** – mgr inż. Rafał Smolec
- MB2** – mgr inż. Maciej Bednarek