

# STUDIA STACJONARNE

Rok akad. 2024/2025, semestr zimowy

1

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>			Grupa: <b>M3-1</b>			Przedmiot: <b>Środowisko i Ekologia</b>		
Semestr: <b>III</b>			Data: <b>poniedziałek 15:10 – 16:40 TN</b>					
<b>Data</b>	14.10.2024	28.10.2024	11.11.2024	25.11.2024	09.12.2024	23.12.2024	06.01.2025	20.01.2025
<b>Nr ćwiczenia</b>	S-0+S-1	S-2	-	S-3	S-4	-	-	S-5
<b>Uwagi</b>			<b>Święto</b>			<b>Dzień wolny</b>	<b>Święto</b>	<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	NS	NS	-	AZ	MK2	-	-	MK2

2

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>			Grupa: <b>M3-2</b>			Przedmiot: <b>Środowisko i Ekologia</b>		
Semestr: <b>III</b>			Data: <b>poniedziałek 15:10 – 16:40 TP</b>					
<b>Data</b>	07.10.2024	21.10.2024	04.11.2024	18.11.2024	02.12.2024	16.12.2024	13.01.2025	27.01.2025
<b>Nr ćwiczenia</b>	S-0	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	Zaliczenie	-
<b>Uwagi</b>						<b>Sprawdzian</b>	-	-
<b>Prowadzący</b>	NS	NS	NS	AZ	MK2	MK2	MK2	-

**3**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>			Grupa: <b>M2-2</b>			Przedmiot: <b>Środowisko i Ekologia</b>		
Semestr: <b>III</b>			Data: <b>czwartek 08:00 – 09:30 TN</b>					
<b>Data</b>	03.10.2024	17.10.2024	31.10.2024	14.11.2024	28.11.2024	12.12.2024	09.01.2025	22.01.2025
<b>Nr ćwiczenia</b>	S-0	S-1	-	S-2	S-3	S-4	S-5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>			<b>Dzień wolny</b>				<b>Sprawdzian</b>	-
<b>Prowadzący</b>	NS	NS	-	NS	AZ	MK2	MK2	NS

**4**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>			Grupa: <b>M1-1</b>			Przedmiot: <b>Środowisko i Ekologia</b>		
Semestr: <b>III</b>			Data: <b>czwartek 08:00 – 09:30 TP</b>					
<b>Data</b>	10.10.2024	24.10.2024	07.11.2024	21.11.2024	05.12.2024	19.12.2024	16.01.2025	30.01.2025
<b>Nr ćwiczenia</b>	S-0	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	Zaliczenie	-
<b>Uwagi</b>						<b>Sprawdzian</b>	-	-
<b>Prowadzący</b>	MK2	NS	NS	MK2	AZ	MK2	MK2	-

**5**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>			Grupa: <b>M1-2</b>			Przedmiot: <b>Środowisko i Ekologia</b>		
Semestr: <b>III</b>			Data: <b>czwartek 09:45 – 11:15 TN</b>					
<b>Data</b>	03.10.2024	17.10.2024	31.10.2024	14.11.2024	28.11.2024	12.12.2024	09.01.2025	22.01.2025
<b>Nr ćwiczenia</b>	S-0	S-1	-	S-2	S-3	S-4	S-5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>			<b>Dzień wolny</b>				<b>Sprawdzian</b>	-
<b>Prowadzący</b>	NS	NS	-	NS	AZ	MK2	NS	NS

**6**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Grupa: <b>M2-1</b>			Przedmiot: <b>Środowisko i Ekologia</b>				
Semestr: <b>III</b>									Data: <b>czwartek 09:45 – 11:15 TP</b>		
<b>Data</b>	10.10.2024	24.10.2024	07.11.2024	21.11.2024	05.12.2024	19.12.2024	16.01.2025	30.01.2025			
<b>Nr ćwiczenia</b>	S-0	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	Zaliczenie	-			
<b>Uwagi</b>						<b>Sprawdzian</b>	-	-			
<b>Prowadzący</b>	MK2	NS	NS	AZ	MK2	MK2	MK2	-			

**7**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Specjalność: <b>HSN-1</b>				Przedmiot: <b>Teoria silników spalinowych</b>								
Semestr: <b>V</b>				Data: <b>wtorek 15:10 – 15:40</b>												
<b>Data</b>	08.10	15.10	22.10	29.10	05.11	12.11	19.11	26.11	03.12	10.12	17.12	07.01	14.01	21.01	28.01	-
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	2.1	2.2	2.3	4.1	5.1	6.6	7.1	7.2	7.9	7.11	10.1	8.12	Spr	Zal	-
<b>Uwagi</b>																-
<b>Prowadzący</b>	MK2	MK2	NS	MK2	MK2	MB1	MK2	MB1	MB1	MB1	MB1	MK2	MK2	MB1	MB1	-

**8**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Specjalność: <b>HSN-2</b>				Przedmiot: <b>Teoria silników spalinowych</b>								
Semestr: <b>V</b>				Data: <b>środa 08:00 – 09:30</b>												
<b>Data</b>	02.10	09.10	16.10	23.10	30.10	06.11	13.11	20.11	27.11	04.12	11.12	18.12	08.01	15.01	22-01	30.01
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	-	2.1	2.2	2.3	4.1	5.1	6.6	7.1	7.2	7.9	7.11	10.1	Spr	Zal	-
<b>Uwagi</b>		-														-
<b>Prowadzący</b>	MK2	-	MK2	NS	MK2	MK2	MB1	MK2	MB1	MB1	MB1	MB1	MK2	MB1	MB1	-

**9**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Przedmiot: <b>Dynamika mechanizmów korbowych</b>				
Semestr: <b>V</b>		Specjalność: <b>HSN-1</b>			Data: <b>wtorek 11:45 – 13:15 TN</b>			
<b>Data</b>	15.10.2024	29.10.2024	12.11.2024	26.11.2024	10.12.2024	24.12.2024	07.01.2024	21.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	4.1	4.2	8.4	7.1	-	9.3 + 9.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>						<b>Dzień wolny</b>		
<b>Prowadzący</b>	JK	JK	JK	JK	JK	-	JK	JK

**10**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Przedmiot: <b>Dynamika mechanizmów korbowych</b>				
Semestr: <b>V</b>		Specjalność: <b>HSN-2</b>			Data: <b>wtorek 11:45 – 13:15 TP</b>			
<b>Data</b>	08.10.2024	22.10.2024	05.11.2024	19.11.2024	03.12.2024	17.12.2024	14.01.2024	28.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	4.1	4.2	8.4	7.1	9.3	9.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>								
<b>Prowadzący</b>	JK	JK	JK	JK	JK	JK	JK	JK

**11**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Przedmiot: <b>Badania i sterowanie silników spalinowych</b>				
Semestr: <b>VII</b>		Specjalność: <b>HSN-2</b>			Data: <b>poniedziałek 08:00 – 09:45</b>			
<b>Data</b>	07.10.2024	14.10.2024	21.10.2024	28.10.2024	04.11.2024	11.11.2024	18.11.2024	25.11.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1+ 7.15	8.7	8.10	8.11	7.6	-	7.7	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>						<b>Święto</b>		<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	MB1	MB1	RS	RS	MB1	-	MB1	MB1

**12**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Przedmiot: <b>Badania i sterowanie silników spalinowych</b>				
Semestr: <b>VII</b>		Specjalność: <b>HSN-1</b>			Data: <b>środa 11:45 – 13:30</b>			
<b>Data</b>	02.10.2024	16.10.2024	23.10.2024	30.10.2024	06.11.2024	13.11.2024	20.11.2024	27.11.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	7.15	8.10	8.11	8.7	7.6	7.7	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>								<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	MB1	MB1	RS	RS	MB1	MB1	MB1	MB1

**13**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Przedmiot: <b>Technologia budowy i eksploatacji silników spalinowych</b>				
Semestr: <b>VII</b>		Specjalność: <b>HSN-1</b>			Data: <b>poniedziałek 11:45 – 13:15</b>			
<b>Data</b>	07.10.2024	14.10.2024	21.10.2024	28.10.2024	04.11.2024	11.11.2024	18.11.2024	25.11.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	Budowa, materiały i konstrukcja wybranych elementów silnika spalinowego						Zaliczenie
<b>Uwagi</b>						<b>Święto</b>		<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	PL	PL	PL	PL	PL	-	PL	PL

**14**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Przedmiot: <b>Technologia budowy i eksploatacji silników spalinowych</b>				
Semestr: <b>VII</b>		Specjalność: <b>HSN-2</b>			Data: <b>poniedziałek 13:30 – 15:00</b>			
<b>Data</b>	07.10.2024	14.10.2024	21.10.2024	28.10.2024	04.11.2024	11.11.2024	18.11.2024	25.11.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	Budowa, materiały i konstrukcja wybranych elementów silnika spalinowego						Zaliczenie
<b>Uwagi</b>						<b>Święto</b>		<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	PL	PL	PL	PL	PL	-	PL	PL

**15**

Kierunek: <b>Transport</b>		Specjalność: <b>LT</b>					Przedmiot: <b>Silniki spalinowe</b>	
Semestr: <b>V</b>		Data: <b>piątek 08:00– 09:45 TP</b>						
<b>Data</b>	11.10.2024	25.10.2024	08.11.2024	22.11.2024	06.12.2024	20.12.2024	17.01.2025	31.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	6.1 + 6.2	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>								<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	NS	JP	JP	NS	NS	JP	NS	NS

**16**

Kierunek: <b>Transport</b>		Specjalność: <b>TSz</b>					Przedmiot: <b>Silniki spalinowe</b>	
Semestr: <b>V</b>		Data: <b>piątek 09:45– 11:15 TN</b>						
<b>Data</b>	04.10.2024	18.10.2024	15.11.2024	29.11.2024	13.12.2024	27.12.2024	10.01.2025	24.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	-	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>						<b>Dzień wolny</b>		<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	NS	JP	JP	NS	NS	-	NS	NS

**17**

Kierunek: <b>Transport</b>		Specjalność: <b>TD</b>					Przedmiot: <b>Silniki spalinowe</b>	
Semestr: <b>V</b>		Data: <b>piątek 09:45– 11:15 TP</b>						
<b>Data</b>	11.10.2024	25.10.2024	08.11.2024	22.11.2024	06.12.2024	20.12.2024	17.01.2025	31.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	6.1 + 6.2	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>								<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	NS	ŁR	ŁR	NS	NS	JP	NS	NS

**18**

Kierunek: <b>Transport</b>					Przedmiot: <b>Paliwa alternatywne w transporcie</b>			
Semestr: <b>VII</b>			Grupa: <b>TN</b>		Data: <b>piątek 11:45 – 13:15</b>			
<b>Data</b>	04.10.2024	11.10.2024	18.10.2024	25.10.2024	08.11.2024	15.11-2024	22.11-2024	29.11.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	P-0	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	Zaliczenie	-
<b>Uwagi</b>								-
<b>Prowadzący</b>	MK1	MK1	MK1	MK1	MK1	MK1	MK1	-

**19**

Kierunek: <b>Transport</b>					Specjalność: <b>TN</b>			Przedmiot: <b>Ekologiczne aspekty i diagnostyka układów napędowych</b>						
Semestr: <b>VII</b>					Data: <b>czwartek 11:45 – 15:00</b>									
<b>Data</b>	03.10	03.10	10.10	10.10	17.10	17.10	24.10	24.10	07.11	07.11	14.11	14.11	21.11	21.11
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	10.1	10.2+10.3	10.4	10.6	10.22	10.8+7.13	10.17	10.13	10.7	10.20	10.34	Spr	Zal
<b>Uwagi</b>														
<b>Prowadzący</b>	NS	NS	MK2	MK2	MK2	MK2	MK2	MK2	MK2	MK2	MK2	MK2	AZ	AZ

**20**

Kierunek: <b>Transport</b>					Przedmiot: <b>Metodyka pomiarów zanieczyszczeń środowiska</b>				
Semestr: <b>II (mgr.)</b>			Grupa: <b>TN</b>		Data: <b>środa 09:45 – 11:15 TN</b>				
<b>Data</b>	02.10.2024	16.10.2024	30.10.2024	13.11.2024	27.11.2024	11.12.2024	08.01.2025	23.01.2025	
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	10.31	10.32	10.33	10.34	10.35	10.36	Zaliczenie	
<b>Uwagi</b>								<b>Sprawdzian</b>	
<b>Prowadzący</b>	MB1	MB1	MB1	MB1	MB1	MB1	MB1	MB1	

**21**

Kierunek: <b>Lotnictwo</b>					Przedmiot: <b>Napędy statków powietrznych</b>			
Semestr: <b>III</b>		Specjalność: <b>PSP</b>			Data: <b>poniedziałek 09:45 – 11:15</b>			
<b>Data</b>	14.10.2024	28.10.2024	11.11.2024	25.11.2024	09.12.2024	23.12.2024	06.01.2025	20.01.2025
<b>Nr ćwiczenia</b>	1 + 2.1	2.3	-	3.1+3.2	6.4	-	-	6.1+6.2
<b>Uwagi</b>			<b>Święto</b>			<b>Dzień wolny</b>	<b>Święto</b>	<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	MB1	JP	-	NS	MK2	-	-	RS

**22**

Kierunek: <b>Lotnictwo</b>					Przedmiot: <b>Napędy statków powietrznych</b>			
Semestr: <b>III</b>		Specjalność: <b>SLP</b>			Data: <b>poniedziałek 09:45 – 11:15 TP</b>			
<b>Data</b>	07.10.2024	21.10.2024	04.11.2024	18.11.2024	02.12.2024	16.12.2024	13.01.2024	27.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	6.1 + 6.2	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>								<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	MK2	MB1	JP	NS	MK2	RS	NS	MK2

**23**

Kierunek: <b>Lotnictwo</b>					Przedmiot: <b>Napędy statków powietrznych</b>			
Semestr: <b>III</b>		Specjalność: <b>ORL-1</b>			Data: <b>wtorek 08:00 – 09:30 TN</b>			
<b>Data</b>	15.10.2024	29.10.2024	12.11.2024	26.11.2024	10.12.2024	24.12.2024	07.01.2024	21.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1 + 2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	6.1 + 6.2	-	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>						<b>Dzień wolny</b>		<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	MB1	JP	NS	MK2	RS	-	NS	NS



**24**

Kierunek: <b>Lotnictwo</b>					Przedmiot: <b>Napędy statków powietrznych</b>			
Semestr: <b>III</b>			Specjalność: <b>BTL-2</b>		Data: <b>wtorek 08:00 – 09:30 TP</b>			
<b>Data</b>	08.10.2024	22.10.2024	05.11.2024	19.11.2024	03.12.2024	17.12.2024	14.01.2024	28.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	6.1 +6 .2	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>								<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	NS	MB1	JP	NS	MK2	RS	NS	MK2

**25**

Kierunek: <b>Lotnictwo</b>					Przedmiot: <b>Napędy statków powietrznych</b>			
Semestr: <b>III</b>			Specjalność: <b>BTL-1</b>		Data: <b>wtorek 09:45 – 11:15 TP</b>			
<b>Data</b>	08.10.2024	22.10.2024	05.11.2024	19.11.2024	03.12.2024	17.12.2024	14.01.2024	28.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	6.1 +6 .2	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>								<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	NS	MB1	JP	NS	MK2	RS	NS	NS

**26**

Kierunek: <b>Lotnictwo</b>					Przedmiot: <b>Napędy statków powietrznych</b>			
Semestr: <b>III</b>			Specjalność: <b>ORL-2</b>		Data: <b>wtorek 13:30 – 15:00 TN</b>			
<b>Data</b>	15.10.2024	29.10.2024	12.11.2024	26.11.2024	10.12.2024	24.12.2024	07.01.2024	21.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1+2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	6.1 +6 .2	-	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>						<b>Dzień wolny</b>		<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	MB1	JP	NS	MK2	RS	-	NS	NS

**27**

Kierunek: <b>Lotnictwo</b>					Przedmiot: <b>Napędy statków powietrznych</b>			
Semestr: <b>III</b>			Specjalność: <b>BSP-2</b>		Data: <b>wtorek 13:30 – 15:00 TP</b>			
<b>Data</b>	08.10.2024	22.10.2024	05.11.2024	19.11.2024	03.12.2024	17.12.2024	14.01.2024	28.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	6.1 + 6.2	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>								<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	MK2	MB1	JP	NS	MK2	RS	NS	MK2

**28**

Kierunek: <b>Lotnictwo</b>					Przedmiot: <b>Napędy statków powietrznych</b>			
Semestr: <b>III</b>			Specjalność: <b>BSP-1</b>		Data: <b>środa 09:45 – 11:15 TP</b>			
<b>Data</b>	09.10.2024	23.10.2024	06.11.2024	20.11.2024	04.12.2024	18.12.2024	15.01.2024	29.01.2024
<b>Nr ćwiczenia</b>	-	1+2.1	2.3	3.1 + 3.2	6.4	6.1 + 6.2	6.5	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>	<b>Dzień wolny</b>							<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	-	MB1	JP	NS	MK2	RS	NS	NS

**29**

Kierunek: <b>Lotnictwo i Kosmonautyka</b>							Specjalność: <b>ORL-2</b>			Przedmiot: <b>Ekologiczne aspekty transportu lotniczego</b>							
Semestr: <b>V</b>										Data: <b>środa 13:30 – 15:00</b>							
<b>Data</b>	02.10	09.10	16.10	23.10	30.11	06.11	13.11	20.11	27.11	04.12	11.12	18.12	08.01	15.01	22.01	29.01	
<b>Nr ćwiczenia</b>	L-0	-	Zajęcia terenowe								L-1	L-2	L-3	L-4	10.8	10.23	<b>Spr</b>
<b>Uwagi</b>		-															
<b>Prowadzący</b>	PK	-	MO	MO	MO	MO	MO	MO	MO	PK	PK	PK	PK	RJ	RJ	RJ	

**30**

Kierunek: <b>Lotnictwo i Kosmonautyka</b>				Specjalność: <b>BTL</b>				Przedmiot: <b>Ekologiczne aspekty transportu lotniczego</b>									
Semestr: <b>V</b>								Data: <b>środa 15:10 – 16:40</b>									
<b>Data</b>	02.10	09.10	16.10	23.10	30.11	06.11	13.11	20.11	27.11	04.12	11.12	18.12	08.01	15.01	22.01	29.01	
<b>Nr ćwiczenia</b>	L-0	-	Zajęcia terenowe						L-1	L-2	L-3	L-4	10.8	10.23	<b>Spr</b>		
<b>Uwagi</b>		-															
<b>Prowadzący</b>	PK	-	MO	MO	MO	MO	MO	MO	MO	PK	PK	PK	PK	RJ	RJ	RJ	

**31**

Kierunek: <b>Lotnictwo i Kosmonautyka</b>				Specjalność: <b>ORL-1</b>				Przedmiot: <b>Ekologiczne aspekty transportu lotniczego</b>									
Semestr: <b>V</b>								Data: <b>piątek 13:30 – 15:00</b>									
<b>Data</b>	04.10	11.10	18.10	25.10	08.11	15.11	22.11	29.11	06.12	13.12	20.12	27.12	10.01	17.01	24.01	31.01	
<b>Nr ćwiczenia</b>	L-0	Zajęcia terenowe						L-1	L-2	L-3	-	L-4	10.8	10.23	Zal		
<b>Uwagi</b>												-			<b>Spr</b>		
<b>Prowadzący</b>	PK	MO	MO	MO	MO	MO	MO	MO	PK	PK	PK	-	PK	RJ	RJ	RJ	

**32**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>				Przedmiot: <b>Zarządzanie energią w napędach</b>													
Semestr: <b>II (mgr.)</b>				Grupa: <b>HSN-1</b>				Data: <b>czwartek 08:00 – 09:30 TP</b>									
<b>Data</b>	10.10.2024	24.10.2024	07.11.2024	21.11.2024	05.12.2024	19.12.2024	16.01.2025	30.01.2025									
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	8.3	7.3			8.2.3	8.9	Zaliczenie									
<b>Uwagi</b>															<b>Sprawdzian</b>		
<b>Prowadzący</b>	FS	FS	FS			FS	FS	FS									

**33**

Kierunek: <b>Mechanika i Budowa Pojazdów</b>					Przedmiot: <b>Zarządzanie energią w napędach</b>			
Semestr: <b>II (mgr.)</b>			Grupa: <b>HSN-2</b>		Data: <b>czwartek 09:45 – 11:15 TP</b>			
<b>Data</b>	10.10.2024	24.10.2024	07.11.2024	21.11.2024	05.12.2024	19.12.2024	16.01.2025	30.01.2025
<b>Nr ćwiczenia</b>	1	8.3	7.3			8.2.3	8.9	Zaliczenie
<b>Uwagi</b>								<b>Sprawdzian</b>
<b>Prowadzący</b>	FS	FS	FS			FS	FS	FS

# 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
- 4.2. Analiza parametrów pracy silnika odczytanych ze sterownika

## 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 szybkościennego 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 jednocyldrowego
- 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 turboodrzutowego
- 7.12. Analiza budowy silnika raketowego
- 7.13. Badania termowizyjne układów silnika
- 7.14. Badanie właściwości eksploatacyjnych lotniczego układu hybrydowego

7.15. Badania sygnałów szybkozmiennych w silniku ZS.

## **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
- 8.10. System EGR – wyznaczanie wpływu stopnia recyrkulacji spalin na podstawowe parametry pracy silnika
- 8.11. Strategia kształtowania maksymalnej dawki paliwa w silnika o zapłonie samoczynnym
- 8.12. Badanie strategii kształtowania parametrów wtrysku w sterowniku EDC

## **9. Badania modelowe**

- 9.1. Wyznaczanie obrazu przepływania 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
- 9.5. Badanie oporów ruchu silnika w warunkach napędu zewnętrznego

## **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 zaczernienia 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.
- 10.37. Zasada działania i charakterystyka ogniw paliwowych
- 10.38. Strategie sterowania hybrydowym układem napędowym
- 10.39. Wyznaczanie sprawności ogniwa paliwowego
- 10.40. Ogniwo paliwowe w zastosowaniach transportu naziemnego

**Tematy ćwiczeń realizowanych w ramach przedmiotu**  
**Środowisko i ekologia – Laboratorium**  
**Kierunek: Mechanika i budowa maszyn, Semestr: 7**

- S.0 – Organizacja, regulamin, zasady BHP oraz tematyka ćwiczeń
- S.1 – Badania drgań i hałasu spalinowych zespołów napędowych
- S.2 – Badania toksyczności spalin silników spalinowych
- S.3 – Badania emisyjności pojazdów w rzeczywistych warunkach ruchu
- S.4 – Diagnostyka silników i pojazdów ukierunkowana na ochronę środowiska
- S.5 – Sprawdzian zaliczeniowy ze wszystkich ćwiczeń

**Tematy ćwiczeń realizowanych w ramach przedmiotu**  
**Paliwa alternatywne – Laboratorium**  
**Kierunek: Transport, Semestr: 7**

- P.0 – Organizacja, regulamin, zasady BHP oraz tematyka ćwiczeń
- P.1 – Badanie właściwości konwencjonalnych paliw naftowych
- P.2 – Gazowe paliwa silnikowe
- P.3 – Zastosowanie alkoholi jako paliwa silnikowe
- P.4 – Zastosowanie olejów roślinnych i ich pochodnych jako paliwa silnikowe
- P.5 – Sprawdzian zaliczeniowy ze wszystkich ćwiczeń

**Tematy ćwiczeń realizowanych w ramach przedmiotu**  
**Ekologiczne aspekty transportu lotniczego – Laboratorium**  
**Kierunek: Lotnictwo, Semestr: 5**

- L.0 – Organizacja, regulamin, zasady BHP oraz tematyka ćwiczeń
- L.1 – Badanie toksyczności spalin silników spalinowych
- L.2 – Test LTO dla silnika odrzutowego
- L.3 – Obliczanie wskaźników emisji dla silnika odrzutowego
- L.4 – Napęd elektryczny

Osoby prowadzące zajęcia w Laboratorium Silników Spalinowych:

- PL** – prof. dr hab. inż. Piotr Lijewski
- AZ** – dr hab. inż. Andrzej Ziółkowski, prof. PP
- JK** – dr hab. inż. Jarosław Kałużny, prof. PP
- ŁR** – dr hab. inż. Łukasz Rymaniak, prof. PP
- MK1** – dr hab. inż. Miłosław Kozak, prof. PP
- MO** – dr hab. inż. Małgorzata Orczyk, prof. PP
- MB1** – dr hab. inż. Maciej Bajerlein
- RJ** – dr hab. inż. Remigiusz Jasiński
- MK2** – dr inż. Michalina Kamińska
- NS** – dr inż. Natalia Szymlet
- FS** – mgr inż. Filip Szwejca



- JP** – mgr inż. Jakub Pełczyński  
**PK** – mgr inż. Paula Kurzawska-Pietrowicz  
**RS** – mgr inż. Rafał Smolec