# STUDIA STACJONARNE

## Rok akad. 2026/2027, semestr zimowy

**1**

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | Grupa: **8** | | | | Przedmiot: **Środowisko i Ekologia** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | | | | Data: **czwartek 08:00 – 09:30 TP** |
| **Data** | 08.10 | 22.10 | 05.11 | 19.11 | 03.12 | 17.12 | 14.01 | 28.01 |
| **Nr ćwiczenia** | S-0 | S-1 | S-2 | S-3 | | S-4 | S-5 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | **Sprawdzian** | - |
| **Prowadzący** | AZ | NS | HW | AZ | | HW | HW | AZ |

**2**

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | Grupa: **4** | | | | Przedmiot: **Środowisko i Ekologia** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | | | | Data: **czwartek 09:45 – 11:15 TN** |
| **Data** | 01.10 | 15.10 | 29.10 | 12.11 | 26.11 | 10.12 | 07.01 | 21.01 |
| **Nr ćwiczenia** | S-0 | S-1 | S-2 | S-3 | | S-4 | * | S-5 |
| **Uwagi** | | | | | | | - | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | NS | NS | HW | AZ | | HW | - | NS |

## 3

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | Grupa: **3** | | | | Przedmiot: **Środowisko i Ekologia** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | | | | Data: **czwartek 09:45 – 11:15 TP** | |
| **Data** | 08.10 | 22.10 | 05.11 | 19.11 | 03.12 | 17.12 | 14.01 | 28.01 |
| **Nr ćwiczenia** | S-0 | S-1 | S-2 | S-3 | | S-4 | S-5 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | **Sprawdzian** | - |
| **Prowadzący** | AZ | NS | HW | AZ | | HW | HW | AZ |

## 4

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | Grupa: **2** | | | | Przedmiot: **Środowisko i Ekologia** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | | | | Data: **piątek 08:00 – 09:45 TP** | |
| **Data** | 09.10 | 23.10 | 06.11 | 20.11 | 04.12 | 18.12 | 15.01 | 29.01 |
| **Nr ćwiczenia** | S-0 | S-1 | S-2 | S-3 | | S-4 | S-5 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | **Sprawdzian** | - |
| **Prowadzący** | NS | NS | HW | AZ | | HW | NS | NS |

## 5

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | Grupa: **7** | | | | Przedmiot: **Środowisko i Ekologia** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | | | | Data: **piątek 11:45 – 13:15 TN** | |
| **Data** | 02.10 | 16.10 | 30.10 | 13.11 | 27.11 | 11.12 | 08.01 | 22.01 |
| **Nr ćwiczenia** | S-0 | S-1 | S-2 | S-3 | S-4 | S-5 | - | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | **Sprawdzian** | * | - |
| **Prowadzący** | AZ | NS | HW | AZ | HW | HW | - | AZ |

## 6

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | Grupa: **6** | | | | Przedmiot: **Środowisko i Ekologia** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | | | | Data: **piątek 11:45 – 13:15 TP** | |
| **Data** | 09.10 | 23.10 | 06.11 | 20.11 | 04.12 | 18.12 | 15.01 | 29.01 |
| **Nr ćwiczenia** | S-0 | S-1 | S-2 | S-3 | | S-4 | S-5 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | **Sprawdzian** | - |
| **Prowadzący** | NS | NS | HW | AZ | | HW | NS | NS |

## 7

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | Grupa: **1** | | | | Przedmiot: **Środowisko i Ekologia** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | | | | Data: **piątek 13:30 – 15:00 TN** | |
| **Data** | 02.10 | 16.10 | 30.10 | 13.11 | 27.11 | 11.12 | 08.01 | 22.01 |
| **Nr ćwiczenia** | S-0 | S-1 | S-2 | S-3 | S-4 | S-5 | - | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | **Sprawdzian** | * | - |
| **Prowadzący** | AZ | NS | HW | AZ | HW | HW | - | HW |

## 8

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | Grupa: **6** | | | | Przedmiot: **Środowisko i Ekologia** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | | | | Data: **piątek 13:30 – 15:00 TP** | |
| **Data** | 09.10 | 23.10 | 06.11 | 20.11 | 04.12 | 18.12 | 15.01 | 29.01 |
| **Nr ćwiczenia** | S-0 | S-1 | S-2 | S-3 | | S-4 | S-5 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | **Sprawdzian** | - |
| **Prowadzący** | NS | NS | HW | AZ | | HW | NS | NS |

## 9

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | | | | Specjalność: **HSN-2** | | | | Przedmiot: **Teoria silników spalinowych** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | | | | | | | Data: **poniedziałek 15:10 – 16:40** | | | |
| **Data** | 05.10 | 12.10 | 19.10 | 26.10 | 02.11 | 09.11 | 16.11 | 23.11 | 30.11 | 07.12 | 14.12 | 21.01 | 04.01 | 11.01 | 18.01 | 25.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 4.1 | 5.1 | 6.6 | 7.1 | 7.2 | 7.9 | 7.11 | 10.1 | - | 8.1 | **Spr** | Zal |
| **Uwagi** | | | | | | | | | | | | | - | | | |
| **Prowadzący** | MB | AJ | NS | FS | FS | MB | FS | JP | AJ | JP | JP | AJ | - | FS | FS | FS |

## 10

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | | | | Specjalność: **HSN-1** | | | | Przedmiot: **Teoria silników spalinowych** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | | | | | | | Data: **środa 15:10 – 16:40** | | | |
| **Data** | 14.10 | 21.10 | 28.10 | 04.11 | 11.11 | 18.11 | 25.11 | 02.12 | 09.12 | 16.12 | 23.12 | 07.01 | 08.01 | 13.01 | 20.01 | 27.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | - | 4.1 | 5.1 | 6.6 | 7.1 | 7.2 | 7.9 | 7.11 | 10.1 | 8.1 | **Spr** | Zal |
| **Uwagi** | | | | | - | | | | | | | | | | | |
| **Prowadzący** | MB | AJ | NS | FS | - | FS | MB | FS | JP | AJ | JP | JP | AJ | FS | FS | FS |

## 11

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | | | | Specjalność: **HSN-3** | | | | Przedmiot: **Teoria silników spalinowych** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | | | | | | | Data: **czwartek 11:45 – 13:15** | | | |
| **Data** | 01.10 | 08.10 | 15.10 | 22.10 | 29.11 | 05.11 | 12.11 | 19.11 | 26.12 | 03.12 | 10.12 | 17.01 | 31.01 | 14.01 | 21.01 | 28.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 4.1 | 5.1 | 6.6 | 7.1 | 7.2 | 7.9 | 7.11 | 10.1 | - | 8.1 | **Spr** | Zal |
| **Uwagi** | | | | | | | | | | | | | - | | | |
| **Prowadzący** | MB | AJ | NS | FS | FS | MB | FS | JP | AJ | JP | JP | AJ | - | FS | FS | FS |

## 12

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | | | Przedmiot: **Dynamika mechanizmów korbowych** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | Specjalność: **HSN-1** | | | | Data: **wtorek 11:45 – 13:15 TP** | |
| **Data** | 06.10 | 20.10 | 03.11 | 17.11 | 01.12 | 15.12 | 12.01 | 26.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 4.2 | 8.4 | 7.1 | 9.3 | 9.5 | **Sprawdzian** | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | - |
| **Prowadzący** | JK | JK | JK | JK | JK | JK | JK | JK |

## 13

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | | | Przedmiot: **Dynamika mechanizmów korbowych** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | Specjalność: **HSN-3** | | | | Data: **środa 13:30 – 15:00 TN** | |
| **Data** | 14.10 | 28.10 | 11.11 | 25.11 | 09.12 | 23.12 | 08.01 | 22.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 4.2 | - | 8.4 | 7.1 | 9.3 | 9.5 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | **Dzień wolny** | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | JK | JK | - | JK | JK | JK | JK | JK |

## 14

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | | | Przedmiot: **Dynamika mechanizmów korbowych** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | Specjalność: **HSN-2** | | | | Data: **czwartek 08:00 – 09:45 TN** | |
| **Data** | 01.10 | 15.10 | 29.10 | 12.11 | 26.11 | 10.12 | 07.01 | 21.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 4.2 | 8.4 | 7.1 | 9.3 | 9.5 | - | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | * | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | JK | JK | JK | JK | JK | JK | - | JK |

## 15

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | Przedmiot: **Badania i sterowanie silników spalinowych** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **VII** | | | Specjalność: **HSN-2** | | | | Data: **poniedziałek 08:00 – 09:30** | |
| **Data** | 05.10 | 12.10 | 19.10 | 26.10 | 02.11 | 09.11 | 16.11 | 23.11 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 7.15 | 8.10 | 8.11 | 8.7 | 7.6 | 7.7 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | RS | RS | RS | RS | RS | MB | RS |

## 16

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | Przedmiot: **Badania i sterowanie silników spalinowych** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **VII** | | | Specjalność: **HSN-2** | | | | Data: **środa 11:45 – 13:15** | |
| **Data** | 14.10 | 21.10 | 28.10 | 04.10 | 18.11 | 25.11 | 02.12 | 09.12 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 7.15 | 8.10 | 8.11 | 8.7 | 7.6 | 7.7 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | RS | RS | RS | RS | RS | MB | RS |

## 17

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | Przedmiot: **Technologia budowy i eksploatacji silników spalinowych** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **VII** | | | Specjalność: **HSN-1** | | | | Data: **poniedziałek 11:45 – 13:15** | |
| **Data** | 05.10 | 12.10 | 19.10 | 26.10 | 02.11 | 09.11 | 16.11 | 23.11 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | Budowa, materiały i konstrukcja wybranych elementów silnika spalinowego | | | | | | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | PL | PL | PL | PL | PL | PL | PL | PL |

## 18

| Kierunek: **Mechanika i Budowa Pojazdów** | | | | | Przedmiot: **Technologia budowy i eksploatacji silników spalinowych** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **VII** | | | Specjalność: **HSN-2** | | | | Data: **poniedziałek 13:30 – 15:00** | |
| **Data** | 05.10 | 12.10 | 19.10 | 26.10 | 02.11 | 09.11 | 16.11 | 23.11 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | Budowa, materiały i konstrukcja wybranych elementów silnika spalinowego | | | | | | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | PL | PL | PL | PL | PL | PL | PL | PL |

## 19

| Kierunek: **Transport** | | | Specjalność: **LT** | | | Przedmiot: **Systemy napędowe** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | Data: **poniedziałek 09:45– 11:15 TP** | | |
| **Data** | 05.10 | 19.10 | 02.11 | 16.11 | 30.11 | 14.12 | 11.01 | 25.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 2.1 | 2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4 | 6.1+6.2 | 6.5 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | NS | AJ | AJ | NS | PP | PP | NS | NS |

## 20

| Kierunek: **Transport** | | | Specjalność: **TD** | | | Przedmiot: **Systemy napędowe** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | Data: **wtorek 11:45– 13:15 TN** | | |
| **Data** | 13.10 | 27.10 | 10.11 | 24.11 | 08.12 | 22.12 | 05.01 | 19.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1 | 2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4 | 6.1 +6 .2 | 6.5 | - | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | **Dzień wolny** | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | AJ | AJ | NS | PP | PP | NS | - | NS |

## 21

| Kierunek: **Transport** | | | Specjalność: **TSz** | | | | Przedmiot: **Systemy napędowe** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | | Data: **wtorek 13:30– 15:00 TN** | |
| **Data** | 13.10 | 27.10 | 10.11 | 24.11 | 08.12 | 22.12 | 05.01 | 19.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1 | 2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4 | 6.1 +6 .2 | 6.5 | - | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | **Dzień wolny** | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | AJ | AJ | NS | PP | PP | NS | - | NS |

## 22

| Kierunek: **Transport** | | | Specjalność: **TN** | | | | Przedmiot: **Systemy napędowe** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | | Data: **wtorek 15:10– 16:40 TN** | |
| **Data** | 13.10 | 27.10 | 10.11 | 24.11 | 08.12 | 22.12 | 05.01 | 19.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1 | 2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4 | 6.1 +6 .2 | 6.5 | - | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | **Dzień wolny** | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | AJ | AJ | NS | PP | PP | NS | - | NS |

## 23

| Kierunek: **Transport** | | | | | | | Przedmiot: **Silniki spalinowe trakcyjne** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | Grupa: **TN** | | | | Data: **poniedziałek 13:30 – 15:00** | |
| **Data** | 30.11 | 07.12 | 14.12 | 21.12 | 04.01 | 11.12 | 18.01 | 25.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.2 | 4.1 | 5.1 | 6.6 | - | 6.7 | 7.11 | zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | **Dzień wolny** | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | JK | JK | JK | JK | - | JK | JK | JK |

## 24

| Kierunek: **Transport** | | | | | | Przedmiot: **Niskoemisyjne napędy w transporcie** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | Grupa: **TN** | | | Data: **wtorek 08:00 – 11:15 TN** | | |
| **Data** | 08.12 | 08.12 | 22.12 | 22.12 | 05.01 | 05.01 | 19.01 | 19.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+10.2 | 10.3 | 10.4 | 10.5 | - | - | 10.8 | zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | **Dzień wolny** | **Dzień wolny** | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | PL | PL | PL | PL | - | - | PL | PL |

## 25

| Kierunek: **Transport** | | | | | | Przedmiot: **Paliwa alternatywne** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **VII** | | | Grupa: **TN** | | | Data: **środa 08:00 – 09:30** | | |
| **Data** | 14.10 | 21.10 | 28.10 | 04.11 | 18.11 | 25.11 | 02.11 | 09.11 |
| **Nr ćwiczenia** | P-0 | P-1 | | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | **Sprawdzian** | |
| **Prowadzący** | MK | MK | MK | MK | MK | MK | MK | MK |

## 26

| Kierunek: **Transport** | | | Grupa: **TN** | | | | Przedmiot: **Ekologiczne aspekty i diagnostyka układów napędowych** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **VII** | | | | | | | | | | | | | Data: **wtorek 08:00 – 11:15** | | | |
| **Data** | 06.10 | 06.10 | 13.10 | 13.10 | 20.10 | 20.11 | 27.10 | 27.10 | 03.11 | 03.11 | 10.11 | 10.11 | 17.11 | 17.11 | 24.11 | 24.11 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 | 10.6 | 10.22 | | 7.13 | 10.17 | 10.7 | | 10.20 | | 10.34 | | 10.13 | | **Spr** | Zal |
| **Uwagi** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Prowadzący** | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF | PF |

# Zajęcia laboratoryjne
# Hala H19/15

## 27

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Przedmiot: **Napędy statków powietrznych** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | Specjalność: **ORL-1** | | | Data: **poniedziałek 09:45 – 11:15 TN** | | |
| **Data** | 12.10 | 26.10 | 09.11 | 23.11 | 07.12 | 21.12 | 04.01 | 18.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 + 2.1+2.3 | 3.1+3.2 | 6.4 +6.5 | 6.7 | 6.10 | 7.1 | - | 7.2 |
| **Uwagi** | | | | | | | **Dzień wolny** | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | MN | AZ | MN | RS | SłS | - | RS |

## 28

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Przedmiot: **Napędy statków powietrznych** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | Specjalność: **SLiP-2** | | | Data: **poniedziałek 09:45 – 11:15 TP** | | |
| **Data** | 05.10 | 19.10 | 02.11 | 16.11 | 30.12 | 14.12 | 11.01 | 25.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1+2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4+6.5 | 6.7 | 6.10 | 7.1 | 7.2 | zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | MN | AZ | MN | RS | SłS | SłS | AZ |

## 29

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Przedmiot: **Napędy statków powietrznych** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | Specjalność: **ORL-2** | | | Data: **wtorek 13:30 – 15:00 TP** | | |
| **Data** | 06.10 | 20.10 | 03.11 | 17.11 | 01.12 | 15.12 | 12.01 | 26.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1+2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4+6.5 | 6.7 | 6.10 | 7.1 | 7.2 | zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | MN | AZ | MN | RS | SłS | SłS | AZ |

## 30

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Przedmiot: **Napędy statków powietrznych** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | Specjalność: **SLiP-2** | | | Data: **poniedziałek 15:10 – 16:40 TN** | |
| **Data** | 12.10 | 26.10 | 09.11 | 23.11 | 07.12 | 21.12 | 04.01 | 18.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1 + 2.1+2.3 | 3.1+3.2 | 6.4 +6.5 | 6.7 | 6.10 | 7.1 | - | 7.2 |
| **Uwagi** | | | | | | | **Dzień wolny** | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | MN | AZ | MN | RS | SłS | - | RS |

## 31

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Przedmiot: **Napędy statków powietrznych** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | Specjalność: **BTL-1** | | | Data: **poniedziałek 15:10 – 16:40 TP** | |
| **Data** | 05.10 | 19.10 | 02.11 | 16.11 | 30.12 | 14.12 | 11.01 | 25.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1+2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4+6.5 | 6.7 | 6.10 | 7.1 | 7.2 | zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | MN | AZ | MN | RS | SłS | SłS | AZ |

## 32

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Przedmiot: **Napędy statków powietrznych** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | | Specjalność: **BSP-2** | | | Data: **wtorek 11:45 – 13:15 TP** | |
| **Data** | 06.10 | 20.10 | 03.11 | 17.11 | 01.12 | 15.12 | 12.01 | 26.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1+2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4+6.5 | 6.7 | 6.10 | 7.1 | 7.2 | zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | MN | AZ | MN | RS | SłS | SłS | AZ |

**33**

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Przedmiot: **Napędy statków powietrznych** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | Specjalność: **BSP-1** | | | Data: **piątek 08:00 – 09:45 TN** | | |
| **Data** | 02.10 | 16.10 | 30.10 | 13.11 | 27.11 | 11.12 | 08.01 | 22.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1+2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4 +6.5 | 6.7 | 6.10 | 7.1 | - | 7.2 |
| **Uwagi** | | | | | | | * | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | MN | AZ | MN | RS | SłS | - | RS |

**34**

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Przedmiot: **Napędy statków powietrznych** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | Specjalność: **PSP** | | | Data: **piątek 09:45 – 11:15 TN** | | |
| **Data** | 02.10 | 16.10 | 30.10 | 13.11 | 27.11 | 11.12 | 08.01 | 22.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1+2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4 +6.5 | 6.7 | 6.10 | 7.1 | - | 7.2 |
| **Uwagi** | | | | | | | * | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | MN | AZ | MN | RS | SłS | - | RS |

**35**

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Przedmiot: **Napędy statków powietrznych** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **III** | | | Specjalność: **BTL-2** | | | Data: **piątek 09:45 – 11:15 TP** | | |
| **Data** | 09.10 | 23.10 | 06.11 | 20.11 | 04.12 | 18.12 | 15.01 | 29.01 |
| **Nr ćwiczenia** | 1+2.1+2.3 | 3.1 + 3.2 | 6.4+6.5 | 6.7 | 6.10 | 7.1 | 7.2 | Zaliczenie |
| **Uwagi** | | | | | | | | **Sprawdzian** |
| **Prowadzący** | RS | MN | AZ | MN | RS | SłS | SłS | AZ |

## 36

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | Specjalność: **ORL-1** | | | | | Przedmiot: **Ekologiczne aspekty transportu lotniczego** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | | | | | | | | Data: **środa 09:45 – 11:15** | | | |
| **Data** | 14.10 | 21.10 | 28.10 | 04.11 | 11.11 | 18.11 | 25.11 | 02.12 | 09.12 | 16.12 | 23.12 | 07.01 | 08.01 | 13.01 | 20.01 | 27.01 |
| **Nr ćwiczenia** | L-0 | L-1 | L-2 | L-3 | - | L-4 | L-5 | L-6 | L-7 | L-8 | L-9 | L-10 | L-11 | L-12 | L-13 | **Spr** |
| **Uwagi** | | | | | - | | | | | | | | | | | |
| **Prowadzący** | PK | PK | PK | PK | - | PK | PK | JN | JN | JN | JN | JN | JN | JN | JN | PK |

## 37

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Specjalność: **BTL-1** | | | | | | Przedmiot: **Ekologiczne aspekty transportu lotniczego** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | | | | | | | | Data: **czwartek 13:30 – 15:00** | | | |
| **Data** | 01.10 | 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 |
| **Nr ćwiczenia** | L-0 | L-1 | L-2 | L-3 | L-4 | L-5 | L-6 | L-7 | L-8 | L-9 | L-10 | L-11 | - | L-12 | L-13 | **Spr** |
| **Uwagi** | | | | | | | | | | | | | * | | | |
| **Prowadzący** | PK | PK | PK | PK | PK | PK | JN | JN | JN | JN | JN | JN | - | JN | JN | PK |

## 38

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | | Specjalność: **ORL-2** | | | | | | Przedmiot: Ekologiczne aspekty transportu lotniczego | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | | | | | | | | Data: **czwartek 15:10 – 16:40** | | | |
| **Data** | 01.10 | 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 |
| **Nr ćwiczenia** | L-0 | L-1 | L-2 | L-3 | L-4 | L-5 | L-6 | L-7 | L-8 | L-9 | L-10 | L-11 | - | L-12 | L-13 | **Spr** |
| **Uwagi** | | | | | | | | | | | | | * | | | |
| **Prowadzący** | PK | PK | PK | PK | PK | PK | JN | JN | JN | JN | JN | JN | - | JN | JN | PK |

**39**

| Kierunek: **Lotnictwo** | | | | | Specjalność: **BTL-2** | | | | | | Przedmiot: Ekologiczne aspekty transportu lotniczego | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestr: **V** | | | | | | | | | | | Data: **piątek 15:10 – 16:40** | | | | |
| **Data** | 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 | 29.01 |
| **Nr ćwiczenia** | L-0 | L-1 | L-2 | L-3 | L-4 | L-5 | L-6 | L-7 | L-8 | L-9 | L-10 | L-11 | - | L-12 | L-13 | Spr |
| **Uwagi** | | | | | | | | | | | | | * | | | |
| **Prowadzący** | PK | PK | PK | PK | PK | PK | JN | JN | JN | JN | JN | JN | - | JN | JN | PK |

# 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 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 turboodrzutowego
7.12. Analiza budowy silnika rakietowego
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 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
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

L.5 – Stosowanie paliw SAF w lotnictwie

L.6 – Ekologiczne kołowanie statku powietrznego

L.7 – Hałas z napędu odrzutowego

L.8 - Wpływ temperatury na emisję z silnika ZI (zimny rozruch)

L.9 - Pomiary cząstek stałych z silnika odrzutowego

L.10 - Badanie zadymienia spalin

L.11 - Emisja benzyn bezołowiowych

L.12 - Porównanie emisji PM z lotniczych silników tłokowych

L.13 - Wykorzystanie BSP do pomiaru zanieczyszczeń powietrza

Osoby prowadzące zajęcia w Laboratorium Silników Spalinowych:

**PF** – prof. dr hab. inż. Paweł Fuć
**PL** – prof. dr hab. inż. Piotr Lijewski
**AZ** – dr hab. inż. Andrzej Ziółkowski, prof. PP
**JK** – dr hab. inż. Jarosław Kałużny, prof. PP
**MK** – dr hab. inż. Miłosław Kozak, prof. PP
**MB** – dr hab. inż. Maciej Bajerlein
**NS** – dr inż. Natalia Szymlet
**FS** – dr inż. Filip Szwajca
**PK** – dr inż. Paula Kurzawska-Pietrowicz
**AJ** – dr inż. Aleks Jagielski
**MN** – dr inż. Mateusz Nowak
**SłS** – dr inż. Sławomir Szrama
**JP** – mgr inż. Jakub Pełczyński
**RS** – mgr inż. Rafał Smolec
**PP** – mgr inż. Piotr Pielecha
**HW** – mgr inż. Hubert Wojciechowski
**JN** – mgr inż. Jakub Niklas