

# Laboratorium KONSTRUKCJI NOŚNYCH (2021/22)

## STUDIA DZIENNE MECHANIKA POJAZDÓW I MASZYN ROBOCZYCH

Kierownik laboratorium: mgr inż. S. Bąk

**Poniedziałek, godz.: 12<sup>15</sup> – 14<sup>00</sup> – Grupa 3.1 Mechanika MR**

Data Zesp.	20.04*	25.04	09.05	16.05	23.05	30.05	06.06	13.06
1	Zajęcia wstępne	K1	K2	K4	K5	K6	K3	Uzupełnianie zaległości
2		K2	K1	K5	K6	K3	K4	

\*środa

## STUDIA ZAOCZNE MECHANIKA POJAZDÓW I MASZYN ROBOCZYCH

**Sobota, godz.: 10<sup>15</sup> – 12<sup>00</sup> – Grupa 3.1 Mechanika MR**

Data Zesp.	26.02	12.03	26.03	09.04
1	K1	K2	K3	K4

Ćwiczenie	Temat	Prowadzący
K1	Analiza naprężeń w modelu wysięgnika teleskopowego.	mgr inż. P. Grabowski p. 4.7a
K2	Skręcanie profili cienkościennych.	mgr inż. S. Bąk p. 4.7c
K3	Analiza stanów naprężenia metodą elastoptyczną.	dr inż. P. Gomoliński p. 3.15a
K4	Koncentracja naprężeń w elementach konstrukcji nośnych.	mgr inż. A. Kwaśniewski p. 4.5a
K5	Widmo obciążeń eksploatacyjnych.	mgr inż. S. Bąk p. 4.7a
K6	Charakterystyka zmęczeniowa i ocena trwałości.	mgr inż. P. Grabowski p. 4.7a

Stanowiska do ćwiczeń K1 i K4 znajdują się w laboratorium MRC (sala 0.2)

Stanowiska do ćwiczeń K2 i K5 znajdują się w laboratorium w sali 4.4b

Stanowiska do ćwiczeń K3 i K6 znajdują się w laboratorium w sali 4.5

Instrukcje do ćwiczeń dostępne są w skrypcie „Konstrukcje nośne” pod red. H. Jakubczaka, OWPW 2014

# LABORATORIUM KONSTRUKCJI NOŚNYCH

## Wymagany zakres wiadomości ogólnych

- K1**
  - Wyznaczanie sił wewnętrznych w belkach
  - Wyznaczanie naprężeń od sił wewnętrznych
  - Zasady rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych
  - Złożony stan naprężeń, hipotezy wyężeniowe
  - Zasada pomiaru naprężeń, uogólnione prawo Hooke'a
- K2**
  - Skręcanie swobodne i nieswobodne prętów
  - Kąt skręcenia pręta
  - Naprężenia przy skręcaniu swobodnym
  - Charakterystyki przekroju dla analizy skręcania
- K3, K4**
  - Naprężenie, odkształcenie, uogólnione prawo Hooke'a
  - Płaski stan naprężeń (psn), odkształceń (ps0)
  - Hipotezy wyężeniowe (Huber i Tresca)
  - Obliczanie naprężeń w przekrojach belek zginanych
  - Rozkład naprężeń w belce o przekroju teowym
- K5, K6**
  - Zjawisko zmęczenia
  - Obciążenie zmienne – definicja i parametry cyklu obciążenia
  - Krzywa Woehlera – wyznaczanie, opis
  - Hipoteza Palmgren-Minera kumulacji uszkodzeń zmęczeniowych
  - Wpływ naprężeń średnich – wykres Smitha, Goodmana

## Zasady odrabiania zajęć laboratoryjnych

1. Laboratorium Konstrukcji Nośnych można odrabiać pod warunkiem wcześniejszego/równoległego odrabiania przedmiotu Konstrukcji Nośne.
2. Instrukcje do ćwiczeń dostępne są w skrypcie „Konstrukcje nośne” pod red. H. Jakubczaka, OWPW 2014.
3. Zajęcia laboratoryjne są obowiązkowe. Do zajęć stacjonarnych dopuszcza się studentów po odbyciu zajęć wprowadzających i zaliczeniu obowiązkowego szkolenia BHP w laboratorium.
4. Ćwiczenia odbywają się w zespołach nie większych niż 12 osób. Zależnie od charakteru ćwiczenia oraz wymogów bezpieczeństwa, prowadzący może podzielić zespół laboratoryjny na podzespoły. Przed przystąpieniem do części praktycznej ćwiczenia prowadzący powinien przeprowadzić krótki instruktaż stanowiskowy dotyczący zasad bezpiecznego wykonywania ćwiczenia.
5. Przewiduje się przeprowadzenie wszystkich regularnych terminów (ćwiczeń) w trybie stacjonarnym. W przypadku powrotu w PW do nauczania w trybie zdalnym, Studenci odrabiający ćwiczenia zostaną o tym poinformowani poprzez USOSMail.
6. W przypadku zdalnej formy prowadzenia zajęć, ćwiczenia odbywają się formalnie w zespołach laboratoryjnych, podobnie jak w zajęciach w normalnym trybie. Prowadzący może jednak podzielić zespół laboratoryjny na podzespoły lub zorganizować pracę indywidualną.
7. W przypadku zajęć na odległość, ćwiczenia prowadzone są w takiej formie, że prowadzący udostępnia (MS Teams/USOSMail) - najpóźniej w czasie odrabiania zajęć - zestaw dodatkowych materiałów (z pominięciem instrukcji do ćwiczenia), jeżeli są one niezbędne do realizacji ćwiczenia w formie zdalnej. Zestawy te mogą zgodnie z pkt. 6 być przesłane do zespołów, podzespołów lub być przygotowane indywidualnie dla każdej osoby.
8. Przed przystąpieniem do każdego ćwiczenia obowiązuje sprawdzenie wiadomości studentów z zakresu instrukcji do ćwiczenia oraz w/w. wiadomości ogólnych. Sposób sprawdzenia wiedzy określa prowadzący ćwiczenie. Brak przygotowania uniemożliwia uczestnictwo w zajęciach.
9. Na zakończenie ćwiczenia w formie stacjonarnej, uczestnicy oddają odpowiednio przygotowane sprawozdanie. Po uzgodnieniu z prowadzącym dopuszcza się możliwość oddania sprawozdania w innym terminie, jednak nie później niż w ciągu 7 dni (dla studiów zaocznych na najbliższym zjeździe) licząc od daty odrabiania ćwiczenia. W przypadku złożenia sprawozdania z opóźnieniem prowadzący może obniżyć ocenę. Ostatecznym terminem składania i zaliczania sprawozdań jest ostatni dzień zajęć w semestrze.
10. Dopuszcza się pozostawienie sprawozdania do oceny przez prowadzącego w sekretariacie IPiMR, p. 0.10A. Inne formy przedstawiania sprawozdania (np.: e-mail) mogą mieć jedynie charakter pomocniczy (konsultacyjny) i nie są uznawane, jako skuteczne złożenie sprawozdania.
11. W przypadku powrotu do trybu zdalnego, odrabiający ćwiczenie przygotowują sprawozdania z wykorzystaniem udostępnionych materiałów i zgodnie z przedstawionymi tam wskazówkami i wymaganiami. Odrabiający ćwiczenie są też zobowiązani do przekazania odpowiedniego oświadczenia o samodzielności wykonania pracy (dotyczy składników ćwiczenia indywidualnie wykonywanych) lub o czynnym udziale w wykonaniu sprawozdania (zespołowego) będących podstawą uznania efektów uczenia się z przedmiotu.
12. Dla formy zdalnej, w dniu i w czasie, w których dane ćwiczenie odbywa się zgodnie z harmonogramem wymaga się uczestnictwa w zajęciach na odległość w formie określonej przez prowadzącego (np. poprzez MS Teams). Prowadzący powinien w czasie trwania zajęć zweryfikować obecność osób dopuszczonych do odrabiania ćwiczenia.
13. Sprawozdania z ćwiczeń odrabianych w trybie zdalnym, powinny być oddawane w trybie wyznaczonym przez prowadzącego, ale nie później niż w ciągu 7 dni (dla studiów zaocznych w terminie najbliższego zjazdu) licząc od

daty odrabiania ćwiczenia. W przypadku złożenia sprawozdania z opóźnieniem prowadzący może obniżyć ocenę. Ostatecznym terminem składania i zaliczania sprawozdań jest ostatni dzień zajęć w semestrze.

14. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na zajęciach, zaległe ćwiczenia można odrabiać wraz z innymi zespołami (pod warunkiem istnienia wolnych miejsc) w terminach przewidzianych w harmonogramie (osoby dodatkowe tworzą wtedy własne sprawozdanie) lub w terminie rezerwowym (wymaganą minimalną liczbę uczestników, która umożliwia wykonanie ćwiczenia, określa prowadzący). Nie przewiduje się żadnych innych terminów na odrabianie ćwiczeń.
15. Odrabianie zaległych ćwiczeń, zgodnie z pkt. 14, jest możliwe jedynie po uzgodnieniu z prowadzącym. Obowiązek kontrolowania zaległości i zgłaszania potrzeby ich odrabiania spoczywa na studentach.
16. Odrabianie ćwiczeń po terminie rezerwowym nie jest możliwe. Sprawozdania z ćwiczeń wykonywanych w terminie rezerwowym należy oddać w przeciągu 7 dni, ale nie później niż w ostatnim dniu zajęć semestru (lub nie później niż do końca sesji, w przypadku, gdy termin rezerwowy wyznaczony jest w sesji).
17. Do zaliczenia laboratorium konieczne jest uzyskanie pozytywnej oceny (co najmniej 3) ze wszystkich ćwiczeń. Łączna ocena z zajęć wynika ze średniej arytmetycznej ocen za wszystkie ćwiczenia.
18. Ostateczną listę z ocenami z Laboratorium Kierownik udostępnia w USOS w najszybszym możliwym terminie tuż po zakończeniu semestru, wyznaczając jednocześnie okres na wyjaśnianie niejasności (ewentualne reklamacje mogą dotyczyć np.: braku lub źle wpisanych ocen z ćwiczeń, które student uważa za zaliczone – w żadnym wypadku (zgodnie z pkt. 9 i 15), okres ten nie może być traktowany, jako czas na odrabianie ćwiczeń lub składanie sprawozdań).

## Zaliczenia

**Laboratorium Konstrukcji Nośnych** wchodzi w skład przedmiotu **Konstrukcje Nośne**, dlatego ocena zaliczająca zajęcia laboratoryjne nie jest wpisywana do indeksu. Stanowi ona część oceny łącznej za przedmiot Konstrukcji Nośne, którym kieruje dr inż. Artur Jankowiak.