



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje metalowe [N2Bud1-IPB>KM]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Budownictwo

Rok/Semestr  
1/1

Studia w zakresie (specjalność)  
Inżynieria przedsięwzięć budowlanych

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
18	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	18	

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Robert Studziński prof. PP  
robert.studzinski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

**WIEDZA:** student ma podstawową wiedzę ogólną na temat wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli i konstrukcji metalowych. **UMIEJĘTNOŚCI:** student potrafi pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł np. norm. Posiada umiejętność zaprojektowania typowych elementów konstrukcji stalowej. **KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji zawodowych i podejmowania poważnej odpowiedzialności w pracy projektowej.

### Cel przedmiotu

Zdobycie umiejętności w zakresie projektowania (konstruowania i wymiarowania) elementów konstrukcji dachów (wiązarów kratowych, płatwi, stężeń), konstrukcji prostych hal stalowych. Poznanie podstawowych zasad w zakresie projektowania stalowych konstrukcji cienkościennych profilowanych na zimno oraz nowoczesnych konstrukcji stalowych współpracujących z obudową budynku.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów obiektów budowlanych właściwych dla studiowanej specjalności w zakresie stalowych konstrukcji dachów. Zna wybrane programy

komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji stalowych. Ma wiedzę na temat modelowania i projektowania obiektów o stalowej konstrukcji cienkościenniej z uwzględnieniem współpracy z obudową budynku.

Umiejętności:

Potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane. Umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych obiektach budowlanych właściwych dla studiowanej specjalności w zakresie stalowych konstrukcji dachu. Umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w wybranych obiektach budowlanych. Potrafi poprawnie zdefiniować modele obliczeniowe do komputerowej analizy konstrukcji. Korzysta ze specjalistycznych narzędzi w celu wyszukania użytecznych informacji. Umie czytać rysunki budowlane i potrafi opracować projekt i sporządzić dokumentację techniczną w środowisku CAD.

Kompetencje społeczne:

Potrafi - realizując określone zadania - pracować samodzielnie, współpracować w zespole. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - zaliczenie pisemne.

Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie:

- oceny merytorycznej wykonanej dokumentacji projektowej,
- systematyczności pracy (wpisy w karcie konsultacyjnej i obecności na ćwiczeniach),
- obrony projektu (forma pisemna lub ustna).

### Treści programowe

Wykład:

Zasadnicze elementy składowe konstrukcji dachu stalowego na przykładzie hali. Dobór przekrycia i projektowanie płatwi. Podstawy projektowania dźwigarów prętowych - kratownic (założenia, dobór geometrii zakratowania, zbieranie obciążeń, modelowanie numeryczne i obliczanie sił wewnętrznych, zasady doboru przekroju prętów, kształtowanie węzłów i połączeń montażowych). Funkcja i rodzaje stężeń w konstrukcji dachu. Kształtowanie geometrii stężeń i wymiarowanie. Konstrukcja budynku halowego, elementy składowe. Dobór schematu statycznego układu poprzecznego i podłużnego hali. Obciążenia budynku halowego ( w tym obciążenia transportem podpartym). Wymiarowanie elementów składowych hali (rygle, słupy, stężenia, zakotwienia i połączenia, skrótowo-encyklopedycznie belki podsuwnicowe). Informacje na temat zasad i zaleceń konstrukcyjnych dotyczących schematów statycznych płatwi (zakłady lub wkładki), kształtowania węzłów oczepowych i kalenicowych. Rozwiązania konstrukcyjne stężeń i podwieszów. Rodzaje i klasyfikacja węzłów. Rodzaje łączników mechanicznych. Połączenia zgrzewane i klejone. Mechanizmy zniszczenia i procedury określania nośności połączeń i ich podatności. Rozwiązania i zalecenia konstrukcyjne. Technologia wytwarzania i ochrona antykorozyjna konstrukcji cienkościennych. Omówienie procesu wytwarzania, wymagania materiałowe i sprzętowe. Rodzaje zabezpieczeń antykorozyjnych: materiały, technologia. Zasady kształtowania konstrukcji cienkościennych podnoszące ich odporność korozyjną.

Ćwiczenia projektowe: projekt stalowej konstrukcji dachu z płatwiami profilowanymi na zimno współpracującymi z poszyciem.

### Tematyka zajęć

Wykład:

Zasadnicze elementy składowe konstrukcji dachu stalowego na przykładzie hali. Dobór przekrycia i projektowanie płatwi. Podstawy projektowania dźwigarów prętowych - kratownic (założenia, dobór geometrii zakratowania, zbieranie obciążeń, modelowanie numeryczne i obliczanie sił wewnętrznych, zasady doboru przekroju prętów, kształtowanie węzłów i połączeń montażowych). Funkcja i rodzaje stężeń w konstrukcji dachu. Kształtowanie geometrii stężeń i wymiarowanie. Konstrukcja budynku halowego, elementy składowe. Dobór schematu statycznego układu poprzecznego i podłużnego hali. Obciążenia budynku halowego ( w tym obciążenia transportem podpartym). Wymiarowanie elementów składowych hali (rygle, słupy, stężenia, zakotwienia i połączenia, skrótowo-encyklopedycznie belki podsuwnicowe). Informacje na temat zasad i zaleceń konstrukcyjnych dotyczących schematów

statycznych płatwi (zakłady lub wkładki), kształtowania węzłów oczepowych i kalenicowych. Rozwiązania konstrukcyjne stężeń i podwieszeń. Rodzaje i klasyfikacja węzłów. Rodzaje łączników mechanicznych. Połączenia zgrzewane i klejone. Mechanizmy zniszczenia i procedury określania nośności połączeń i ich podatności. Rozwiązania i zalecenia konstrukcyjne. Technologia wytwarzania i ochrona antykorozyjna konstrukcji cienkościennych. Omówienie procesu wytwarzania, wymagania materiałowe i sprzętowe. Rodzaje zabezpieczeń antykorozyjnych: materiały, technologia. Zasady kształtowania konstrukcji cienkościennych podnoszące ich odporność korozyjną.

Ćwiczenia projektowe: projekt stalowej konstrukcji dachu z płatwiami profilowanymi na zimno współpracującymi z poszyciem.

## Metody dydaktyczne

Metody dydaktyczne Wykład monograficzny z prezentacją multimedialną z elementami wykładu problemowo-konwersatoryjnego.

Ćwiczenia audytoryjne oparte o metodę demonstracji i instruktażu ? prezentacja i omówienie przykładu obliczeniowego częściowo z praktycznym udziałem studentów. Zaliczenie na podstawie systematycznego udziału w zajęciach i pozytywnej oceny z kolokwium.

Ćwiczenia projektowe praktyczna realizacja zadania inżynierskiego. Wstępne omówienie zadania, etapowe przygotowywanie obliczeń i dokumentacji rysunkowej przez studentów, konsultowanie i zatwierdzanie etapów pracy, wyjaśnianie przez prowadzącego wszystkim studentom powtarzających się wątpliwości. Podstawą zaliczenia jest systematycznie (potwierdzone wpisy z konsultacji) poprawnie wykonany projekt oraz jego obrona (forma ustna lub pisemna). 1. Wprowadzenie do projektowania stalowych konstrukcji cienkościennych.

Wykład monograficzny z prezentacją multimedialną z elementami wykładu problemowo-konwersatoryjnego.

Ćwiczenia projektowe - praktyczna realizacja zadania inżynierskiego. Wstępne omówienie zadania, etapowe przygotowywanie obliczeń i dokumentacji rysunkowej przez studentów, konsultowanie i zatwierdzanie etapów pracy, wyjaśnianie przez prowadzącego wszystkim studentom powtarzających się wątpliwości. Podstawą zaliczenia jest systematycznie (potwierdzone wpisy z konsultacji) poprawnie wykonany projekt oraz jego obrona (forma ustna lub pisemna).

## Literatura

Podstawowa

1. Z. Kurzawa, K. Rzeszut, M. Szumigala, Stalowe Konstrukcje Prętowe cz III wyd. PP 2015.
2. Biegus Antoni: „Stalowe budynki halowe”; Wydawnictwo ARKADY Sp. z o.o., Warszawa 2008.
3. Kozłowski Aleksander, Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1. Część 3. Hale i wiaty, Wydawnictwo: Politechnika Rzeszowska.

Uzupełniająca

2. Łubiński, Filipowicz.: Konstrukcje metalowe cz.1 i 2, Żółtowski, Arkady, Warszawa, 2000.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	44	1,50