

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Konstrukcje metalowe		Kod 1010102111010110073
Kierunek studiów Budownictwo II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Technologia i organizacja budownictwa	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 30		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Marcin Chybiński email: marcin.chybinski@put.poznan.pl tel. 61 665 24 77 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		dr inż. Zdzisław Kurzawa email: zdzislaw.kurzawa@put.poznan.pl tel. 61 665 20 91 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza w dziedzinie mechaniki konstrukcji z zakresu układów prętowych i wytrzymałości materiałów oraz informacje przedstawione w ramach przedmiotu Konstrukcje Metalowe studiów I stopnia.
2	Umiejętności:	Umiejętność wyznaczania naprężeń. Umiejętność projektowania podstawowych elementów konstrukcji metalowych metodą stanów granicznych oraz połączeń spawanych i śrubowych. Umiejętność obliczania sił przekrojowych w układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.
3	Kompetencje społeczne	Świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumienie potrzeby przekazania społeczeństwu wiedzy na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie w sposób powszechnie zrozumiały.
Cel przedmiotu: Celem prowadzonych zajęć jest przybliżenie podstawowych metod projektowania belek podsuwnicowych, budynków szkieletowych, estakad i materacy kratowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów dowolnych obiektów budowlanych (konstrukcji metalowych). - [K_W02]		
2. Student ma wiedzę z mechaniki ciała stałego, zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki (metalowych) konstrukcji prętowych, a także powierzchniowych (płytkowych, tarczowych i powłokowych) oraz bryłowych. - [K_W03]		
3. Student ma wiedzę z analizy i optymalizacji elementów konstrukcji metalowych oraz złożonych systemów budowlanych, metod rozwiązywania zadań i wykonywania nieliniowych obliczeń obiektów inżynierskich. - [K_W09]		
4. Student zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych (konstrukcji metalowych) i ich elementów. - [K_W14]		
5. Student zna zasady konstruowania i projektowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego (konstrukcji metalowych). - [K_W16]		
Umiejętności:		

1. Student potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane (konstrukcje metalowe). - [K_U01]
2. Student umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych (konstrukcji metalowych). - [K_U02]
3. Student umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych konstrukcjach metalowych. - [K_U03]
4. Student potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej obiektów inżynierskich (konstrukcji metalowych). - [K_U07]
5. Student umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne (konstrukcji metalowych) w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego. - [K_U09]
6. Student potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich w konstrukcjach metalowych. - [K_U13]
7. Student potrafi opracować projekt i sporządzić dokumentację techniczną z zakresu konstrukcji metalowych w środowisku wybranych programów CAD. - [K_U16]

Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi - realizując określone zadania - pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem. - [K_K01]
2. Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu. - [K_K02]
3. Student samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie. - [K_K03]
4. Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. - [K_K06]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykłady ilustrowane przezroczami i filmami. Ćwiczenia projektowe - projekt hali przemysłowej z suwnicami lub bez.
Zaliczenie wykładu - egzamin, Ćwiczenia projektowe - obrona projektu.

Skala ocen:

- 5,0 - student uzyskał powyżej 90 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 4,5 - student uzyskał od 80 % do 90 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 4,0 - student uzyskał od 70 % do 80 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 3,5 - student uzyskał od 60 % do 70 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 3,0 - student uzyskał od 50 % do 60 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 2,0 - student uzyskał poniżej 50 % punktów z egzaminu lub obrony projektu.

Treści programowe

- elementy obudowy hal,
- projektowanie belek podsuwnicowych natorowych i podwieszonych,
- naciski skupione suwnic,
- modele obliczeniowe układów poprzecznych,
- współpraca przestrzenna elementów hal,
- węzły spawane narożne i fundamentowe w układach poprzecznych hal,
- zasady kształtowania węzłów ze względu na ich podatność,
- problematyka obliczania słupów mimośrodowo ściskanych o stałej, dwustopniowej i zbieżnej geometrii,
- stateczność przestrzenna hal (stężenia),
- estakady stalowe-projektowanie,
- przestrzenne konstrukcje dachów hal

Literatura podstawowa:

1. Biegus A., (2008), Stalowe budynki halowe, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 342
2. Bogucki W., (1982) Poradnik projektanta konstrukcji metalowych. Tom 1, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 560
3. Bogucki W., (1980) Poradnik projektanta konstrukcji metalowych. Tom 2, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 788
4. Bródka J., Broniewicz M., (2010), Projektowanie konstrukcji stalowych wg Eurokodów, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Warszawa, s. 739
5. Bródka J., Kozłowski A., (2009), Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych. Część 1. Polskie Wydawnictwo Techniczne, s. 600
6. Bródka J., Kozłowski A., (2009), Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych. Część 2. Polskie Wydawnictwo Techniczne, s. 843
7. Giżejowski, Ziółko J., (2010), Budownictwo ogólne. Tom 5. stalowe konstrukcje budynków projektowane wg eurokodów z przykładami obliczeń, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 1085
8. Jankowiak W., (1992), Wybrane konstrukcje stalowe. Część 1. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 301
9. Jankowiak W., (1994), Wybrane konstrukcje stalowe. Część 2. Zbiorniki. Zasobniki. Konstrukcje wiszące, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 165
10. Kozłowski A., (2012), Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 1. Wybrane elementy i połączenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, s. 396
11. Kozłowski A., (2012), Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 2. Stropy i pomosty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, s. 498
12. Kurzawa Z., (2011), Stalowe konstrukcje prętowe. Część 1. Hale przemysłowe oraz obiekty użyteczności publicznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 368
13. Kurzawa Z., (2011) Stalowe konstrukcje prętowe. Część 2. Struktury przestrzenne, przekrycia cięgnowe, maszty i wieże, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 235
14. Pałkowski Sz., (1994), Konstrukcje cięgnowe, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, s. 200
15. Pałkowski Sz., (2010), Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 215
16. PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
17. PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
18. PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
19. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
20. Biegus A., (2008), Stalowe budynki halowe, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 342
21. Bogucki W., (1982) Poradnik projektanta konstrukcji metalowych. Tom 1, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 560
22. Bogucki W., (1980) Poradnik projektanta konstrukcji metalowych. Tom 2, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 788
23. Bródka J., Broniewicz M., (2010), Projektowanie konstrukcji stalowych wg Eurokodów, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Warszawa, s. 739
24. Bródka J., Kozłowski A., (2009), Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych. Część 1. Polskie Wydawnictwo Techniczne, s. 600
25. Bródka J., Kozłowski A., (2009), Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych. Część 2. Polskie Wydawnictwo Techniczne, s. 843
26. Giżejowski, Ziółko J., (2010), Budownictwo ogólne. Tom 5. stalowe konstrukcje budynków projektowane wg eurokodów z przykładami obliczeń, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 1085
27. Jankowiak W., (1992), Wybrane konstrukcje stalowe. Część 1. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 301
28. Jankowiak W., (1994), Wybrane konstrukcje stalowe. Część 2. Zbiorniki. Zasobniki. Konstrukcje wiszące, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 165
29. Kozłowski A., (2012), Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 1. Wybrane elementy i połączenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, s. 396
30. Kozłowski A., (2012), Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 2. Stropy i pomosty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, s. 498
31. Kurzawa Z., (2011), Stalowe konstrukcje prętowe. Część 1. Hale przemysłowe oraz obiekty użyteczności publicznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 368
32. Kurzawa Z., (2011) Stalowe konstrukcje prętowe. Część 2. Struktury przestrzenne, przekrycia cięgnowe, maszty i wieże, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 235
33. Pałkowski Sz., (1994), Konstrukcje cięgnowe, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, s. 200
34. Pałkowski Sz., (2010), Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 215
35. PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
36. PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
37. PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
38. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Literatura uzupełniająca:

1. Biegus A., (1997), Nośność graniczna stalowych konstrukcji prętowych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Wrocław, s. 183
2. Bogucki W., (1976), Budownictwo stalowe. Część 1, Wydawnictwo Akady, Warszawa, s.451
3. Bogucki W., (1977), Budownictwo stalowe. Część 2, Wydawnictwo Akady, Warszawa, s.444
4. Bogucki W., Żybertowicz M., (2008), Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s.399
5. Jankowiak W., (1983), Konstrukcje metalowe, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Poznań, s. 916
6. Kurzawa Z., Chybiński M., (2008), Projektowanie konstrukcji stalowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 322
7. Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W., (2008), Konstrukcje metalowe. Część 1. Podstawy projektowania, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 646
8. Łubiński M., Żółtowski W., (2007), Konstrukcje metalowe. Część 2. Obiekty budowlane, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 566
9. Rykaluk K., (2006), Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, s. 431
10. Biegus A., (1997), Nośność graniczna stalowych konstrukcji prętowych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Wrocław, s. 183
11. Bogucki W., (1976), Budownictwo stalowe. Część 1, Wydawnictwo Akady, Warszawa, s.451
12. Bogucki W., (1977), Budownictwo stalowe. Część 2, Wydawnictwo Akady, Warszawa, s.444
13. Bogucki W., Żybertowicz M., (2008), Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s.399
14. Jankowiak W., (1983), Konstrukcje metalowe, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Poznań, s. 916
15. Kurzawa Z., Chybiński M., (2008), Projektowanie konstrukcji stalowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 322
16. Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W., (2008), Konstrukcje metalowe. Część 1. Podstawy projektowania, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 646
17. Łubiński M., Żółtowski W., (2007), Konstrukcje metalowe. Część 2. Obiekty budowlane, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 566
18. Rykaluk K., (2006), Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, s. 431

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	30	
2. Bieżące przygotowanie się do wykładów (powtórzenie materiału)	3	
3. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	17	
4. Udział w ćwiczeniach projektowych	30	
5. Samodzielna praca nad projektem w domu	17	
6. Przygotowanie się do obrony projektu i obrona projektu	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	
ECTS		
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2