

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu:	Konstrukcje metalowe				
Rok akademicki:	2012/2013	Kod:	GBG-1-504-n	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Budownictwo	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma i tryb studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	5
Strona www:	—				
Osoba odpowiedzialna:	dr inż. Pięciorak Edyta (epiec@agh.edu.pl)				
Osoby prowadzące:	dr inż. Matachowski Filip (filip.matachowski@agh.edu.pl) dr inż. Badura Sławomir (sbadura@agh.edu.pl) dr inż. Ładdecki Bogusław (boglad@agh.edu.pl)				

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
<b>Wiedza</b>			
M_W001	Student rozumie zasady i metody stanów granicznych w zakresie projektowania konstrukcji stalowych	BG1A_W02, BG1A_W01, BG1A_W04, BG1A_W05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W002	Student umie ocenić nośność konstrukcji w prostych przypadkach obciążenia	BG1A_W02, BG1A_W01, BG1A_W04, BG1A_W05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W003	Student potrafi ocenić problem utraty stateczności prostych elementów konstrukcyjnych	BG1A_W02, BG1A_W01, BG1A_W04, BG1A_W05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Student potrafi zaprojektować element konstrukcyjny spełniający warunki nośności i użyteczności	BG1A_U05, BG1A_U03, BG1A_U04, BG1A_U02	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U002	Student umie określić wielkości charakterystyczne jak i obliczeniowe, tak obciążeń jak i wytrzymałości	BG1A_U05, BG1A_U03, BG1A_U04, BG1A_U02	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

M_U003	Student potrafi korzystać z literatury fachowej oraz norm przedmiotowych i regulacji prawnych	BG1A_U05, BG1A_U03, BG1A_U04, BG1A_U02	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student ma świadomość i odpowiedzialność za skutki działalności projektowej, w tym za podejmowane decyzje	BG1A_K02, BG1A_K05, BG1A_K03, BG1A_K01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student rozumie zasady i metody stanów granicznych w zakresie projektowania konstrukcji stalowych	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student umie ocenić nośność konstrukcji w prostych przypadkach obciążenia	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student potrafi ocenić problem utraty stateczności prostych elementów konstrukcyjnych	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi zaprojektować element konstrukcyjny spełniający warunki nośności i użyteczności	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student umie określić wielkości charakterystyczne jak i obliczeniowe, tak obciążeń jak i wytrzymałości	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi korzystać z literatury fachowej oraz norm przedmiotowych i regulacji prawnych	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student ma świadomość i odpowiedzialność za skutki działalności projektowej, w tym za podejmowane decyzje	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-

## **Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)**

### **Wykład**

1. Metale w budownictwie. Właściwości fizyczne i mechaniczne stali. Stany naprężeń
2. Zmęczenie stali i elementów konstrukcyjnych. Gatunki stali stosowane w budownictwie. Wyroby stalowe
3. Metody wymiarowania konstrukcji metalowych. Metoda stanów granicznych
4. Stan graniczny nośności. Stan graniczny użytkowania. Modele obliczeniowe i klasyfikacja przekrojów
5. Połączenia. Charakterystyka połączeń. Połączenia na nity i śruby.
6. Połączenia spawane. Rozkład naprężeń w spoinach. Połączenia zgrzewane.
7. Konstruowanie elementów rozciąganych
8. Elementy ściskane. Wyboczenie
9. Nośność elementów ściskanych. Stateczność ogólna
10. Projektowanie słupów. Słupy złożone ściskane osiowo
11. Słupy złożone mimośrodowo ściskane. Głowice słupów. Podstawy słupów.
12. Belki. Obliczanie belek według teorii sprężystości
13. Stateczność ogólna (zwichrzenie). Stateczność miejscowa
14. Obliczanie belek według teorii plastyczności. Ogólne zasady projektowania belek
15. Belki pełnościenne, ażurowe, blachownicowe

### **Ćwiczenia audytoryjne**

-

### **Ćwiczenia projektowe**

-

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Średnia z projektów i frekwencja na wykładach

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Cz. I. Podstawy projektowania. Arkady, Warszawa 2000
2. Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Cz. II. Obiekty budowlane. Arkady 2007
3. Niewadomski J., Głąbik J., Kazek M., Zamorowski J.: Obliczanie konstrukcji stalowych wg PN-90/B-03200. PWN 2003
4. Ćwiczenia laboratoryjne pod redakcją S.Wolnego. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-dydaktyczne AGH, Kraków 2007
5. Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów pod redakcją M.Bernasia. PWN, Warszawa 1979
6. Materiały dydaktyczne: <http://zwmik.imir.agh.edu.pl/gorn/index.htm>

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25 godz
Wykonanie projektu	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS