

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Teoria sprężystości plastyczności

Rok akademicki: 2012/2013 Kod: RBM-2-308-ET-n Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn Specjalność: Eksploatacja i technologia maszyn i pojazdów

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma i tryb studiów: Niestacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Wolny Stanisław (stwolny@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Pęcherski Ryszard (rpe@agh.edu.pl)  
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)  
dr hab. inż. Nalepka Kinga (knalepka@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)
Wiedza			
M_W001	Student umie określić stan naprężenia i odkształcenia w ciele sprężytym, niezależnie od jego kształtu i sposobu obciążenia		Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Projekt, Wykonanie ćwiczeń
M_W002	Student rozumie mechanizmy rządzące zmianami stanów naprężenia i odkształcenia w procesie uplastycznienia ciała		Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Projekt, Wykonanie ćwiczeń
M_W003	Student potrafi ocenić dokładność uzyskanych rezultatów tak w zakresie stanu naprężenia jak i odkształcenia		Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Projekt, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności			
M_U001	Student umie rozwiązać układ podstawowych równań teorii sprężystości dla wybranych stanów naprężenia i odkształcenia		Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Projekt, Referat

M_U002	Student potrafi korzystać z uproszczonych metod służących do rozwiązywania układu podstawowych równań teorii sprężystości w dowolnych stanach naprężenia i odkształcenia		Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Projekt
M_U004	Student zna metodę elementów skończonych (MES)		Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Projekt, Sprawozdanie
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student ma świadomość konsekwencji za skutki błędnych decyzji w zakresie oceny stanu naprężenia i odkształcenia		Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Projekt

## 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 umie określić stan naprężenia i odkształcenia w ciele sprężystym, niezależnie od jego kształtu i sposobu obciążenia	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Student rozumie mechanizmy rządzące zmianami stanów naprężenia i odkształcenia w procesie uplastycznienia ciała	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Student potrafi ocenić dokładność uzyskanych rezultatów tak w zakresie stanu naprężenia jak i odkształcenia	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student umie rozwiązać układ podstawowych równań teorii sprężystości dla wybranych stanów naprężenia i odkształcenia	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi korzystać z uproszczonych metod służących do rozwiązywania układu podstawowych równań teorii sprężystości w dowolnych stanach naprężenia i odkształcenia	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U004	Student zna metodę elementów skończonych (MES)	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Kompetencje społeczne												
M_K001	Student ma świadomość konsekwencji za skutki błędnych decyzji w zakresie oceny stanu naprężenia i odkształcenia	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

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

### Wykład

1. Stan naprężenia
2. Stan odkształcenia
3. Związki między naprężeniami i odkształceniami
4. Energia sprężysta
5. Podstawowe równania teorii sprężystości
6. Metoda odwrotna i półodwrotna teorii sprężystości
7. Skręcanie i zginanie prętów w zakresie sprężysto-plastycznym
8. Tarcze kołowe o pierścieniowe
9. Zginanie płyt
10. Pręty cienkościenne
11. Cylindry pełne i grubościenne
12. Podstawowe równania teorii plastyczności
13. Równania klina, półpłaszczyzny i półprzestrzeni
14. Wprowadzenie do metody elementów skończonych
15. Metoda elementów skończonych - zgodny model przemieszczeniowy

### Zajęcia seminaryjne

1. Analiza stanu naprężenia w punkcie
2. Analiza stanu odkształcenia w punkcie
3. Prawo Hooke'a w przypadku ogólnym
4. Funkcje naprężeń
5. Warunki obciążeń przy zadanych stanach naprężenia
6. Metoda elementów skończonych - zgodny model przemieszczeniowy

### Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

### Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Gabryszewski Z.: Teoria sprężystości i plastyczności. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
2. Kleiber M.: Wprowadzenie do metody elementów skończonych, PWN, Warszawa-Poznań 1989
3. Siemieniec A., Wolny S.: Wytrzymałość Materiałów cz.III - Sprężystość i plastyczność. Wybór zadań i przykładów. AGH UWN-D Kraków 2005

### 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 zajęciach seminaryjnych	15 godz
Udział w wykładach	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS