

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Mechanika i wytrzymałość materiałów

Rok akademicki: 2014/2015 Kod: OM-1-302-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Odlewnictwa

Kierunek: Metalurgia Specjalność: -

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: -

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

Strona www:

Osoba odpowiedzialna: dr hab. inż. Maj Maria (mmaj@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr hab. inż. Maj Maria (mmaj@agh.edu.pl)

## Opisy efektów kształcenia dla modułu

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Ma podstawową wiedzę z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki oraz wytrzymałości materiałów.	M1A_W08	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Potrafi rozwiązywać zadania z zakresu równowagi płaskiego i przestrzennego zbieżnego układu sił.	M1A_U24	Kolokwium, Aktywność na zajęciach
M_U002	Umie rozwiązywać zagadnienia z zakresu prostej wytrzymałości na rozciąganie oraz Potrafi analizować zginanie prętów rysując wykresy sił tnących i momentów gnących.	M1A_U24	Kolokwium, Aktywność na zajęciach
M_U003	Potrafi zwymiarować zginane belki oraz umie dobrać średnicę wału poddanego zginaniu ze skręcaniem.	M1A_U24	Kolokwium, Wykonanie projektu, Aktywność na zajęciach
M_U004	Student potrafi rozwiązywać zadania z zakresu kinematyki punktu i ruchu postępowego i obrotowego bryły.	M1A_U24	Kolokwium, Aktywność na zajęciach
M_U005	Student umie rozwiązywać zadania z podstawowych dwóch zagadnień dynamiki	M1A_U24	Kolokwium
Kompetencje społeczne			

M_K001	Student potrafi pracować w zespole nad powierzonym zadaniem	M1A_K01	Zaangażowanie w pracę zespołu, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
--------	---	---------	--

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi	Forma zajęć								
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Inne	E-learning
Wiedza										
M_W001	Ma podstawową wiedzę z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki oraz wytrzymałości materiałów.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności										
M_U001	Potrafi rozwiązywać zadania z zakresu równowagi płaskiego i przestrzennego zbieżnego układu sił.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umie rozwiązywać zagadnienia z zakresu prostej wytrzymałości na rozciąganie oraz Potrafi analizować zginanie prętów rysując wykresy sił tnących i momentów gnących.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi zwymiarować zginane belki oraz umie dobrać średnicę wału poddanego zginaniu ze skręcaniem.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	Student potrafi rozwiązywać zadania z zakresu kinematyki punktu i ruchu postępowego i obrotowego bryły.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U005	Student umie rozwiązywać zadania z podstawowych dwóch zagadnień dynamiki	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne										
M_K001	Student potrafi pracować w zespole nad powierzonym zadaniem	+	+	-	-	-	-	-	-	-

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

### Wykład

**Statyka**-aksjomaty, układy sił :płaskie i przestrzenne z redukcją i warunkami równowagi, zagadnienia tarcia. **Kinematyka**-sposoby opisanie ruchu punktu, prędkość i przyspieszenie, szczegółowe przypadki ruchu punktu, ruchu bryły (postępowy , obrotowy, płaski). **Dynamika**-obejmuje dwa zagadnienia mechaniki, dynamikę punktu i układu punktów materialnych, geometrie mas. Praca, moc i energia. Równanie dynamiczne bryły. Podstawowe założenia mechaniki ciał odkształcalnych (wytrzymałości materiałów).

Siły wewnętrzne, naprężenia. Właściwości mechaniczne tworzyw konstrukcyjnych. Proste przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, skręcanie, ścinanie, zginanie. Równanie różniczkowe osi ugiętej. Analiza stanu naprężenia i odkształcenia. Uogólnione prawo Hooke'a. Hipotezy wytrzymałościowe. Złożone przypadki wytrzymałości pręta prostego: zginanie wraz z rozciąganiem lub ściskaniem, skręcanie wraz ze zginaniem, zginanie ze ścinaniem pręta o przekroju kołowym. Przemieszczenia belek. Stateczność prętów. Podstawowe pojęcia z wytrzymałości zmęczeniowej.

### **Ćwiczenia audytoryjne**

1. Rachunek wektorowy w mechanice, składanie sił.
2. Równowaga płaskiego i przestrzennego zbieżnego układu sił.
3. Równowaga płaskiego dowolnego układu sił.
4. Równowaga równoległego układu sił.
5. Kinematyka punktu – sposoby opisu ruchu punktu.
6. Prędkość przyspieszenie, szczegółowe przypadki ruchu punktu.
7. Ruch bryły (postępowy, obrotowy, płaski).
8. Dwa zagadnienia mechaniki, dynamika punktu i układu punktów.
9. Równanie dynamiczne bryły.
10. Rozciąganie i ściskanie pręta.
11. Ścinanie technologiczne.
12. Zginanie prętów – wykresy momentów gnących i sił tnących.
13. Wymiarowanie belek (zginanie).
14. Wymiarowanie wałów (skręcanie prętów kołowych).
15. Wytrzymałość złożona.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa z modułu obliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen z kolokwium z ćwiczeń, oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz ocen z trzech prac pisemnych.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Znajomość matematyki i fizyki w stopniu rozszerzonym

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

1. Engel Z., Giergiel J.: Mechanika – część I Statyka, część II – Kinematyka, część III – Dynamika, Wyd. AGH, Kraków 1998.
2. J. Misiak Zadania z mechaniki ogólnej : (cz. I – statyka, cz. II – kinematyka, cz. III ) PWN W-wa 1999 r.
3. J. Leyko, Mechanika ogólna Statyka i kinematyka, PWN, 2002.
4. J. Leyko, Mechanika ogólna Dynamika, PWN, 2002.
5. J. Nizioł, Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, 2002. Łódź, lipiec 2008.
6. Wolny St., Siemieniec A.: Wytrzymałość materiałów cz. I: Teoria i zastosowania Wyd. AGH, 2008 r
7. Wolny St., Siemieniec A.: Wytrzymałość materiałów cz. II: Wybrane zagadnienie z wytrzymałości materiałów. Wyd. AGH, 2004 r
8. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z.: Wytrzymałość materiałów, t. I-II, WNT, Warszawa 1996-97.
9. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa 1996.
10. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa 2002.
11. Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. Cz. I i II pod red. A. Jakubowicza. Skrypty uczelniane.

### **Informacje dodatkowe**

Brak

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

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS