



**AGH** AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: **Mechanika**

Rok akademicki: **2017/2018** Kod: **WIN-1-204-s** Punkty ECTS: **3**

Wydział: **Wiertnictwa, Nafty i Gazu**

Kierunek: **Inżynieria Naftowa i Gazownicza** Specjalność: **-**

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

Język wykładowy: **Polski** Profil kształcenia: **Ogólnoakademicki (A)** Semestr: **2**

Strona www:

Osoba odpowiedzialna: **dr hab. inż. prof. AGH Ślizowski Jarosław (slizow@agh.edu.pl)**

Osoby prowadzące: **dr hab. inż. prof. AGH Ślizowski Jarosław (slizow@agh.edu.pl)**  
**mgr inż. Polański Krzysztof (polanski@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	ma wiedzę na temat zagadnień z dziedziny statyki, kinematyki i dynamiki.	IN1A_W02	Kolokwium
M_W002	zna istotę dziedzin nauki wchodzących w skład mechaniki klasycznej tzn. statyki, kinematyki i dynamiki.	IN1A_W02	Kolokwium
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu redukcji układu sił przyłożonego do bryły sztywnej.	IN1A_U01	Kolokwium
M_U002	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu warunków równowagi belek prostych.	IN1A_U01, IN1A_U02	Kolokwium
M_U003	potrafi rozwiązać zagadnienia redukcji płaskiego, ogólnego układu sił przy użyciu oprogramowania komputerowego.	IN1A_U01, IN1A_U02	Zaliczenie laboratorium

## 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	ma wiedzę na temat zagadnień z dziedziny statyki, kinematyki i dynamiki.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	zna istotę dziedzin nauki wchodzących w skład mechaniki klasycznej tzn. statyki, kinematyki i dynamiki.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu redukcji układu sił przyłożonego do bryły sztywnej.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu warunków równowagi belek prostych.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	potrafi rozwiązać zagadnienia redukcji płaskiego, ogólnego układu sił przy użyciu oprogramowania komputerowego.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

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

### Wykład

#### Wprowadzenie do przedmiotu

Zakres materiału, literatura, zasady zaliczenia, rys historyczny rozwoju mechaniki klasycznej i podstaw mechaniki analitycznej, relatywistycznej i kwantowej, podstawowe definicje.

#### Płaski układ sił

Siła jako wektor, Płaski środkowy układ sił, Wielobok sił, Przedstawienie analityczne siły, Składanie dwóch sił równoległych, Para sił, Moment pary sił, Składanie par sił na płaszczyźnie, Moment siły względem bieguna, Redukcja płaskiego układu sił, Równowaga płaskiego układu sił.

#### Dowolny układ sił

Rzuty sił na osie układu kartezjańskiego, Twierdzenie Varignona, Moment siły względem osi, Redukcja dowolnego układu sił, Parametr układu sił, Składowe wektora i momentu głównego sił, Skrętnik, Równanie osi centralnej, Szczególne przypadki redukcji, Redukcja układu sił równoległych, Kratownice, Równowaga sił działających na ciało sztywne.

#### Geometria mas i tarcie

Środek ciężkości ciała, Moment statyczny pola, Masowe momenty bezwładności i dewiacji, Twierdzenie Steinera, Transformacja momentów bezwładności i dewiacji przekroju pręta, Tarcie suwne, Opór toczenia, Klin, Hamulce.

#### Kinematyka ruchu punktu materialnego

Równanie ruchu, Trajektoria i prędkość punktu, Prędkość i przyspieszenie punktu – opis wektorowy, Prędkość kątowna, Prędkość polowa, Składowe przyspieszenia, Klasyfikacja ruchu punktu.

#### Ruch bryły sztywnej

Ruch postępowy, Ruch obrotowy, Ruch płaski, Przyspieszenie całkowite, obrotowe i dośrodkowe, Ruch względny punktu, Prędkość w ruchu względnym, Przyspieszenie w ruchu względnym.

#### Dynamika

Prawa Newtona, Prawo powszechnego ciężenia, Równanie ruchu punktu materialnego, Pęd i moment pędu punktu materialnego, Praca stałej siły P, Praca punktu materialnego na torze krzywoliniowym, Pole potencjalne sił, Energia kinetyczna, Zasada zachowania energii, Kinetyka bryły sztywnej.

#### Wybrane zagadnienia z zakresu dynamiki

Linia łańcuchowa, linia najszybszego spadku itp.

### **Ćwiczenia audytoryjne**

#### Wprowadzenie

Wprowadzenie, warunki zaliczenia, podstawowe definicje.

#### Podstawy rachunku wektorowego

Rachunek wektorowy, obliczanie wypadkowej środkowego (zbieżnego) układu sił.

#### Redukcja płaskiego układu sił

Rozwiązywanie zadań z zagadnienia redukcji płaskiego układu sił.

#### Redukcja dowolnego układu sił

Rozwiązywanie zadań z zagadnienia redukcji zbieżnego układu sił.

#### Rozwiązywanie belek

Obliczenia reakcji podpór belki przy obciążeniach skupionych i ciągłych.

#### Dynamika

Rozwiązywanie prostych zagadnień dynamiki.

### **Ćwiczenia laboratoryjne**

Zajęcia laboratoryjne obejmują rozwiązywanie podstawowych zagadnień mechanicznych przy użyciu specjalistycznego oprogramowania komputerowego. Zakres rozwiązywanych problemów stanowi rozwinięcie zagadnień omawianych w ramach ćwiczeń audytoryjnych.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

- Obecność i aktywność na ćwiczeniach
- Oceny z kolokwium w trakcie zajęć i kolokwium końcowego

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Obligatoryjna obecność na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych zgodnie z regulaminem studiów

oraz znajomość materiału podawanego na wykładach.

### Zalecana literatura i pomoce naukowe

- Bąk R., Stawinoga A. – Mechanika dla niemechaników. WNT 2009
- Engel Z., Giergiel J. – Mechanika cz.1 Statyka, cz.2 Kinematyka, cz.3 Dynamika. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2000.
- Kucharski T. – Mechanika ogólna. Rozwiązywanie zagadnień z Mathcadem. WNT 2002.
- Skalmierski B. – Mechanika z wytrzymałością materiałów dla automatyków. PWN, Warszawa 1973.
- Niezgodziński M., Niezgodziński T. – Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. PWN, Warszawa 1997.

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

Nie podano dodatkowych publikacji

### Informacje dodatkowe

Sposób wyrównania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

- Wykłady – obecność na wykładach zgodnie z Regulaminem Studiów.
- Ćwiczenia audytoryjne – dopuszczalna 1 nieobecność, każdą nieobecność ponadto należy odrobić: z innymi grupami lub w wyznaczony przez prowadzącego sposób (samodzielne opanowanie materiału).
- Ćwiczenia laboratoryjne – w ramach ćwiczeń laboratoryjnych obowiązuje zaliczenie wykonywanych na zajęciach ćwiczeń/projektów. W przypadku nieobecności na zajęciach student wykazuje znajomość materiału poprzez samodzielne wykonanie ćwiczenia/projektu.

Nieusprawiedliwiona nieobecność na więcej niż połowie zajęć (usprawiedliwienie nieobecności – zwolnienie lekarskie do 2 tyg. od nieobecności) skutkuje brakiem zaliczenia.

### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	14 godz
Udział w wykładach	14 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Przygotowanie do zajęć	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	84 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS