

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Podstawy inżynierii maszyn				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RIMM-1-107-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Inżynieria Mechaniczna i Materiałowa	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	prof. dr hab. inż. Krauze Krzysztof (krauze@agh.edu.pl)				

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W wyniku realizacji modułu student uzyskuje wiedzę z zakresu podstaw budowy i eksploatacji maszyn i stosowanej nomenklatury oraz najważniejszych zagadnień teoretycznych oraz praktycznych. Student potrafi zaprezentować wybrany problem z zakresu inżynierii maszyn, potrafi omówić zasadę działania wybranych mechanizmów oraz zna zasady rzutowania.

### Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Zna podstawowe programy do wspomagania projektowania inżynierskiego.	IMM1A_W13	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Prezentacja
M_W002	Zna podstawowe metody w projektowaniu i wytwarzaniu maszyn oraz trendy ich rozwoju.	IMM1A_W13, IMM1A_W12	Kolokwium, Udział w dyskusji, Prezentacja
M_W003	Zna podstawowe podzespoły i napędy maszyn. Zna podstawowe części maszyn.	IMM1A_W15	Kolokwium, Udział w dyskusji, Prezentacja
M_W004	Ma wiedzę na temat poszczególnych etapów cyklu życia maszyn. Zna podział, funkcje i przeznaczenie wybranych maszyn.	IMM1A_W14	Kolokwium, Udział w dyskusji, Prezentacja

M_W005	Zna historię oraz aktualne trendy w rozwoju maszyn.	IMM1A_W13, IMM1A_W12	Udział w dyskusji, Prezentacja
M_W006	Potrafi omówić wybraną tematykę z zakresu podstaw inżynierii maszyn.	IMM1A_W13, IMM1A_W15, IMM1A_W14, IMM1A_W12	Udział w dyskusji, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie projektu
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Posługuje się fachową nomenklaturą z zakresu inżynierii maszyn. Potrafi zidentyfikować podstawowe elementy i zasadę działania wybranych maszyn.	IMM1A_U01, IMM1A_U22	Kolokwium, Udział w dyskusji, Prezentacja
M_U002	Potrafi opracować i przygotować oraz wygłosić merytoryczną prezentację z zakresu wybranej problematyki podstaw inżynierii maszyn.	IMM1A_U22	Prezentacja
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Posiada umiejętność samokształcenia się. Ma świadomość odpowiedzialności i konsekwencji wynikających z projektowania maszyn.	IMM1A_K03, IMM1A_K01, IMM1A_K04, IMM1A_K02	Udział w dyskusji, Kolokwium
M_K002	Potrafi pracować w zespole podczas przygotowania jak i prezentacji wybranego problemu na zajęciach.	IMM1A_K03, IMM1A_K01, IMM1A_K04, IMM1A_K02	Prezentacja, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
36	26	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0

### Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												

M_W001	Zna podstawowe programy do wspomaganie projektowania inżynierskiego.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Zna podstawowe metody w projektowaniu i wytwarzaniu maszyn oraz trendy ich rozwoju.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Zna podstawowe podzespoły i napędy maszyn. Zna podstawowe części maszyn.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W004	Ma wiedzę na temat poszczególnych etapów cyklu życia maszyn. Zna podział, funkcje i przeznaczenie wybranych maszyn.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W005	Zna historię oraz aktualne trendy w rozwoju maszyn.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W006	Potrafi omówić wybraną tematykę z zakresu podstaw inżynierii maszyn.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Posługuje się fachową nomenklaturą z zakresu inżynierii maszyn. Potrafi zidentyfikować podstawowe elementy i zasadę działania wybranych maszyn.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi opracować i przygotować oraz wygłosić merytoryczną prezentację z zakresu wybranej problematyki podstaw inżynierii maszyn.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Posiada umiejętność samokształcenia się. Ma świadomość odpowiedzialności i konsekwencji wynikających z projektowania maszyn.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_K002	Potrafi pracować w zespole podczas przygotowania jak i prezentacji wybranego problemu na zajęciach.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

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

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	36 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	6 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	58 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

**Pozostałe informacje****Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)****Wykład**

Tematyka wykładów:

1. Wprowadzenie do przedmiotu
2. Historia rozwoju maszyn
3. Identyfikacja konstrukcji i budowa maszyn
4. Cykl życia maszyny
5. Podstawy teoretyczne projektowania maszyn
6. Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego
7. Materiały konstrukcyjne i obróbka w inżynierii maszyn
8. Elementy konstrukcyjne i rodzaje połączeń
9. Części maszyn
10. Napęd i sterowanie pneumatyczne i hydrauliczne
11. Napęd elektryczny i spalinowy
12. Sensoryka
13. Maszyny mechatroniczne, automaty i roboty
14. Maszyny w wybranych gałęziach przemysłu
15. Pisemne zaliczenie przedmiotu

W ramach wykładu wydane zostaną indywidualne prace domowe:

1. Historia inżynierii maszyn – analiza przyczyn oraz skutków najważniejszego odkrycia z zakresu inżynierii maszyn
2. Modelowanie zjawisk i mechanizmów – wyjaśnienie za pomocą symulacji komputerowej wybranego zjawiska fizycznego lub działania mechanizmu
3. Elementy grafiki inżynierskiej – wykonanie zadania z zakresu zapisu konstrukcji

**Zajęcia seminaryjne**

Plan seminariów:

1. Wprowadzenie – informacja o przedmiocie, wymaganiach i warunkach zaliczenia. Podział na zespoły i wydanie tematów prezentacji. Omówienie zasad i praktycznych uwag dotyczących tworzenia prezentacji oraz prezentowania.
- 2,3,4,5 – prezentacje poszczególnych zespołów wraz z dyskusją

Przykładowa tematyka seminariów:

1. Podstawy projektowania
2. Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego
3. Części maszyn
4. Technologie obróbki
5. Materiały konstrukcyjne
6. Układy napędowe maszyn
7. Napęd i sterowanie pneumatyczne i hydrauliczne
8. Sensoryka
9. Mechatronika, automatyzacja i robotyzacja

Prezentacje przygotowywane w zespołach 2 lub 3 osobowych. Zespół na zmianę wygłasza przygotowaną prezentację. Po prezentacji przeprowadzana jest dyskusja nad poruszonymi zagadnieniami oraz nad tematyką wykładów. Podczas seminarium omawiane są wykonane przez studentów zadania domowe.

### **Metody i techniki kształcenia:**

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z omówieniem i szerokim komentarzem odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami. Dodatkowo każdy student wykonuje na ocenę trzy zadania domowe.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnej oceny końcowej będącej średnią ważoną z prezentacji, trzech zadań domowych oraz kolokwium. Wymagana jest obecność na wszystkich seminariach, przy czym w przypadku maksymalnie dwóch usprawiedliwionych nieobecności istnieje możliwość odrobienia zajęć.

Brak obecności podczas prezentacji swojego zespołu skutkuje brakiem zaliczenia tej części zajęć i koniecznością przygotowania i wygłoszenia dodatkowej indywidualnej prezentacji – temat wydaje prowadzący.

Poprawka przedmiotu polega na zaliczeniu zaległych lub negatywnie ocenionych elementów składowych oceny końcowej (prezentacja, 3 zadania domowe, kolokwium).

Dopuszcza się jedną poprawkę.

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Wykład:

– Obecność obowiązkowa: Nie

– Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne zagadnienia zgodnie z sylabussem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu jest zabroniona.

Zajęcia seminaryjne:

– Obecność obowiązkowa: Tak

– Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem oraz zagadnieniami poruszonymi na wykładach. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie. Dodatkowo prowadzący seminaRIA ocenia trzy zadania domowe wydawane na wykładzie.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa jest średnią ważoną z oceny z seminarium oraz 3 prac domowych.

Wagi (suma wag 1,1):

- zadanie 1: 0,2
- zadanie 2: 0,2
- zadanie 3: 0,2
- seminarium: 0,5

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

Dopuszczalne są dwie usprawiedliwione nieobecności. Wszystkie nieobecności trzeba odrobić. Odrobienie nieobecności na określonych zajęciach wymaga zgody prowadzącego. Brak obecności podczas prezentacji swojego zespołu skutkuje koniecznością przygotowania i wygłoszenia dodatkowej indywidualnej prezentacji – temat wydaje prowadzący.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki i matematyki.

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

Literatura podstawowa:

1. Biały W.: Maszynoznawstwo, WNT, Warszawa 2004,
2. Appel L., Maszynoznawstwo, WNT, Warszawa 1976,
3. Orlik Z., Maszynoznawstwo, PWSzZ, Warszawa 1972,
4. Dziama A.: Metodyka konstruowania maszyn, PWN, Warszawa 1985,
5. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. Warszawa: WNT 2004,
6. Kurmaz L.W.: Podstawy konstrukcji maszyn, projektowanie, PWN, Warszawa 1999,
7. Osiński Z.: Podstawy konstrukcji maszyn. Warszawa: PWN 2010,
8. Bańkowski Z.: Mały poradnik mechanika, Tom 1. WNT, Warszawa 1994,
9. Bańkowski Z.: Mały poradnik mechanika, Tom 2. WNT, Warszawa 1996,
10. Grzbiela Cz., Machowski A.: Maszyny, urządzenia elektryczne i automatyka w przemyśle. „Śląsk”, Katowice 2002,
11. Jędrzykiewicz Z., Pluta J., Stojek J.: Napęd i sterowanie hydrauliczne, <http://www.hip.agh.edu.pl>,
12. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa 1992,

Literatura uzupełniająca:

13. Heim A.: Podstawy maszynoznawstwa, Politechnika Łódzka, Łódź 2002,
14. Chwiej M.: Maszynoznawstwo ogólne, PWN, Warszawa 1974,
15. Praca zbior. pod red. Osińskiego Z.: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 2012,
16. Praca zbior. pod red. Dietricha M.: Podstawy konstrukcji maszyn t. I, WNT, Warszawa, 2008,
17. Praca zbior. pod red. Dietricha M.: Podstawy konstrukcji maszyn t. II, WNT, Warszawa, 2009,
18. Skoć A., Spałek J.: Podstawy konstrukcji maszyn t. I, WNT, Warszawa, 2013,
19. Skoć A., Spałek J., Markusik S.: Podstawy konstrukcji maszyn t. II, WNT, Warszawa, 2008,
20. Kocańda S., Szala J.: Podstawy obliczeń zmęczeniowych, PWN, Warszawa 1985,
21. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Obliczenia zmęczeniowe elementów maszyn, PWN, Warszawa 1973,

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

- Krauze K., Wydro T., Bołoz Ł.: Frezujące organy maszyn urabiających, Przegląd górniczy, 3/2009,
- Krauze K., Wydro T., Bołoz Ł.: Przejście podziemne pod kopułą Kasprowego Wierchu, Geoinżynieria drogi mosty tunele, 4/2011,
- Bołoz Ł.: Unique project of single-cutting head longwall shearer used for thin coal seams exploitation, Archives of Mining Sciences, vol. 58 no. 4, 2013, pp. 1057-1070, DOI: 10.2478/amsc-2013-0073,
- Krauze K., Bołoz Ł., Wydro T.: Parametric factors for the tangential-rotary picks quality assessment, Archives of Mining Sciences, vol. 60, no. 1, 2015, DOI: 10.1515/amsc-2015-0018, pp 265-281,
- Mendyka P., Kotwica K., Stopka G., Gospodarczyk P., Bołoz Ł.: The design and analysis of drilling and bolting rigs for narrow vein exploitation, Science and technologies in geology, exploration and mining, vol. 2, Exploration and mining, mineral processing, Sofia, 2016,
- Krauze K., Bołoz Ł., Wydro T.: An underpass under the Kasprowy Wierch Mountain in the Tatra National Park as a part of an environment protection scheme and improvement of tourist safety, 17th

International multidisciplinary scientific conference SGEM 2017, Vol. 17, Nano, Bio, Green and Space - Technologies for Sustainable Future, issue 63, DOI: 10.5593/sgem2017H/63, pp 751-758,

- Bołoz Ł.: Model tests of longwall shearer with string feed system, Archives of Mining Sciences, vol. 63 no. 1, 2018, pp. 61-74, DOI 10.24425/118885,•
- Bołoz Ł.: Stanowisko do badania procesu wiercenia obrotowego wiertarką hydrauliczną, Przegląd Górniczy, nr 6, 2018, s. 21-27,
- Mendyka P., Stopka G., Gospodarczyk P., Bołoz Ł.: Analiza dynamiczna konstrukcji wozów wierzącego i kotwiącego specjalnego zastosowania, Transport Przemysłowy i Maszyny Robocze, 4/2016,
- Krauze K., Bołoz Ł., Wydro T., Mucha K.: Durability testing of tangential-rotary picks made of different materials, „Mining – Informatics, Automation and Electrical Engineering” nr 1, 2017, pp. 26-34,
- Bołoz Ł., Ostapów L.: Samojezdny wóz kotwiący ze zintegrowanym układem do zabudowy obudowy powierzchniowej, Transport przemysłowy i maszyny robocze, nr 3(37), 2017.
- Bołoz Ł.: Stanowisko do badania procesu wiercenia obrotowego wiertarkami hydraulicznymi, pod red. Krauze K., W.: Nowoczesne metody eksploatacji węgla i skał zwięzłych, Kraków, 2017,
- Krauze K., Bołoz Ł., Wydro T., Mucha K.: Kompleks szybowy nowej generacji, W.: Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja w górnictwie, tom 2, Red. Krauze K., Łęziny, 2017,
- Kotwica K., Mendyka P., Bołoz Ł. i inni.: Wybrane problemy urabiania, transportu i przeróbki skał trudnorabialnych, część II pod red. Krauze K., Wydawnictwa AGH, Kraków, 2016,
- Bołoz Ł.: Pomiar parametrów wiertarki hydraulicznej i procesu wiercenia obrotowego, Stanowisko do badania procesu wiercenia obrotowego wiertarkami hydraulicznymi, Napędy i Sterowanie, 1, 2018,
- Bołoz Ł., Maszyny urabiające w wybranych metodach eksploatacji cienkich pokładów węgla kamiennego, Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji, Górnictwo – perspektywy i zagrożenia : węgiel, tania czysta energia i miejsca pracy, volume 7 issue 1, 2018, s. 131-142,
- Bołoz Ł., Maszyny urabiające w ścianowych systemach eksploatacji cienkich pokładów węgla kamiennego, Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji, Górnictwo – perspektywy i zagrożenia : węgiel, tania czysta energia i miejsca pracy, volume 7 issue 1, 2018, s. 143-154,
- Bołoz Ł., Mendyka P.: Koncepcje wozów samojezdnych do zabezpieczania stropów wyrobisk korytarzowych obudową powierzchniową, Transport Przemysłowy i Maszyny Robocze, nr 2, 2018, s. 42-46,
- Gospodarczyk P., Mendyka P., Stopka G. i inni: Wybrane zagadnienia modelowania procesów urabiania, ładowania i odstawy w kompleksach ścianowych, Wydawnictwa AGH, Kraków 2015.
- Gospodarczyk P., Mendyka P., Stopka G.: Badania symulacyjne w projektowaniu innowacyjnego rozwiązania spągotadawarki — Simulation tests in designing an innovative solution of a dinting machine,Transport Przemysłowy i Maszyny Robocze 2013 nr 4, s. 62-65.
- Stopka G., Ostapów L.: Badania modelowe i stanowiskowe obciążeń dynamicznych podwozia wąskiego wozu wierzącego, Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja w górnictwie T.2, red. nauk. Krzysztof Krauze, Kraków 2017.
- Kalukiewicz A., Gospodarczyk P., Stopka G.: Badania innowacyjnego rozwiązania kabiny operatora dla dołowych maszyn samojezdnych, Napędy i Sterowanie 2015 nr 2, s. 79-83.

## Informacje dodatkowe

Obecność na wykładzie jest zalecana i podnosi ocenę końcową.

Na wykładach sprawdzana jest obecność.

Na ostatnim wykładzie odbywa się kolokwium.

Obecność na seminariach jest obowiązkowa.