



# Program studiów

**Kierunek:** Mechanika i Budowa Maszyn

**Specjalność:** Maszyny górnicze

## Spis treści

|                                                                                                                             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów                                                                  | 3      |
| Ogólne informacje o programie studiów                                                                                       | 5      |
| Warunki rekrutacji na studia                                                                                                | 7      |
| Efekty kierunkowe                                                                                                           | 8      |
| Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)                                  | 11     |
| Matryca pokrycia efektów kierunkowych                                                                                       | 12     |
| Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć                                                   | 14     |
| Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie | 17     |
| Łączna liczba punktów ECTS                                                                                                  | 7efitt |
| Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału                                             | 22     |

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

|                                                                        |                                             |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Nazwa wydziału:                                                        | Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki  |
| Nazwa kierunku:                                                        | Mechanika i Budowa Maszyn                   |
| Nazwa specjalności:                                                    | Maszyny górnicze                            |
| Poziom:                                                                | studia magisterskie inżynierskie II stopnia |
| Profil:                                                                | Ogólnoakademicki                            |
| Forma:                                                                 | Stacjonarne                                 |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: | 90                                          |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:                                   | magister inżynier                           |
| Termin rozpoczęcia cyklu:                                              | 2019/2020, semestr letni                    |
| Czas trwania studiów (liczba semestrów):                               | 3                                           |

## Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

## Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

| Dyscyplina             | Udział procentowy | ECTS |
|------------------------|-------------------|------|
| Inżynieria mechaniczna | 97%               | 88   |
| Inżynieria materiałowa | 3%                | 2    |

## Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

Zgodnie z przyjętą strategią AGH władze i pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki dokładają wszelkich starań w rozwój we wszystkich obszarach działalności, tj. w obszarze:

- kształcenia, badań naukowych, a także w działalności organizacyjnej i sprawnym zarządzaniu.

Priorytetem strategii WiMiR w obszarze kształcenia jest wysoka jakość procesu kształcenia oraz wypracowanie jak najlepszej pozycji w tworzącej się Europejskiej Przestrzeni Szkolnictwa Wyższego, w tym umiędzynarodowienie kształcenia.

Najważniejsze cele Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki w zakresie kształcenia:

- kształcenie studentów o wysokich kwalifikacjach zawodowych, mobilnych i przedsiębiorczych zarówno podczas studiów, jak i w pracy zawodowej, a także kształtowanie ich odpowiedzialności obywatelskiej,
- przygotowanie absolwentów do procesu kształcenia przez całe życie, w warunkach silnej konkurencyjności zawodowej,
- aktywne współtworzenie i rozwijanie Europejskiego Obszaru Szkolnictwa Wyższego,
- kształcenie dla potrzeb stale zmieniającego się rynku pracy,
- dalsze rozwijanie jakości na wszystkich trzech poziomach kształcenia.

Kierunek kształcenia - MiBM MECHANIKA I BUDOWA MASZYN od wielu lat realizuje tę misję AGH.

Główne obszary kształcenia na kierunku MiBM tj. projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja urządzeń i systemów są zgodne z prowadzonymi intensywnie pracami badawczymi w dyscyplinie Inżynieria mechaniczna. System kształcenia przyjęty w AGH zmierza do kształtowania u studentów umiejętności logicznego, konstruktywnego i perspektywicznego myślenia, podejmowania rozsądnych decyzji oraz szybkiego i trafnego wnioskowania, jest to całkowicie zgodne z celami kształcenia przyjętymi dla kierunku MiBM, a uwidacznia się to w umiejętnościach i kompetencjach społecznych zakładanych jako cele kierunku.

Kolejnym punktem zbieżnym misji uczelni i kształcenia na MiBM jest współpraca z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami edukacyjnymi, jednostkami badawczymi, a także przemysłowymi.

## **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami**

W gospodarce narodowej Polski coraz silniejszy nacisk kładziony jest na rozwój przemysłu wysokich technologii. W kraju, a szczególnie w rejonie małopolskim oraz śląskim powstają oddziały największych światowych koncernów. Powstają także i funkcjonują rodzime przedsiębiorstwa, w których występuje duże zapotrzebowanie na kadrę inżynierską posiadającą wiedzę i umiejętności z zakresu nowoczesnego projektowania nowych produktów, znajomości nowoczesnych technologii wytwarzania i sterowania przepływami informacyjnymi oraz fizycznymi (lean), a także eksploataowania urządzeń i systemów produkcyjnych zgodnie ze współczesnymi wymogami predykcji i prewencji (TPM, PPM). W programie studiów - oprócz koniecznych, solidnych podstaw szeroko pojętej inżynierii mechanicznej, uwzględnione są wszystkie możliwe trendy uwzględniające zarówno potrzeby trzeciej rewolucji przemysłowej (automatyzacja i robotyzacja), jak i wymagania czwartej rewolucji - Przemysł 4.0, czyli kreowanie systemów cyber - fizycznych.

### **Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

### **Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

### **Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim**

| <b>Nazwa [pl]</b> | <b>Nazwa [en]</b> |
|-------------------|-------------------|
| Maszyny górnicze  | Maszyny górnicze  |

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Maszyny górnicze

### Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)

Specjalność Maszyny Górnicze można uznać za niszową. Jest ona na dzień dzisiejszy jedyną tego typu specjalnością w kraju, co świadczy o jej oryginalności. Wybierając uczelnię, która oferuje oryginalne specjalności w ramach dobrze znanych studiów, przyszły absolwent może stać się ekspertem w bardzo wąskiej dziedzinie, co podnosi jego wartość na rynku pracy. Na dzień dzisiejszy jest duże zapotrzebowanie w zakładach górniczych oraz zakładach produkujących maszyny dla przemysłu górnictwa na inżynierów mechaników ze znajomością budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń górnictwa podziemnego. Otrzymano zapytanie z Polskiej Grupy Górniczej o możliwość pozyskania absolwentów w tego typu specjalności, jak również zapytanie o możliwość kształcenia na studiach zaocznych celem podnoszenia kwalifikacji ze szczególnym uwzględnieniem maszyn i urządzeń dla górnictwa podziemnego. Także z zagranicy napływają zapytania o możliwość kształcenia na tego typu specjalnościach, czego dowodem jest grupa studentów z Ukrainy studiująca na Wydziale WIMiR na II stopniu właśnie Maszyny Górnicze. Także z Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii otrzymywane są zlecenia na prowadzenie zajęć w zakresie mechanizacji górnictwa dla studentów zagranicznych w ramach m.in. programów UNESCO i Erasmus.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów

Losy absolwentów są stale monitorowane przez Centrum Karier AGH. W ramach Centrum Karier istnieje Ośrodek Monitorowania Kadry Zawodowej, którego zadaniem jest bieżąca analiza rynku pracy, w tym monitoring losów zawodowych absolwentów AGH. Absolwenci AGH są ankietowani kilkakrotnie po zakończeniu studiów. Z tych badań sporządzane są raporty zawierające takie informacje jak rozkład zatrudnienia absolwentów, silne i słabe strony absolwentów oraz uwagi ankietowanych dotyczące sugerowanych zmian w programach kierunków. Raporty te są następnie corocznie poddawane analizom w wydziałowych komisjach kształcenia i jakości. Na podstawie tych analiz proponowane są zmiany w programach poszczególnych kierunków lub modułów.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych

Komisja akredytacyjna (2012) nie wniosła znaczących uwag do programu studiów. Natomiast Komisja Audytu AGH zaleciła m.in. zwiększenie udziału studentów w opracowywaniu planów studiów, a także obieralności modułów.

W roku 2018 na wniosek Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego wprowadzony kompleksowo "pakiet" zmian, związany głównie ze zmianami w sekwencji modułów. Aktualnie przygotowujemy program, zwłaszcza na studiach II-go stopnia zwiększa obieralność modułów.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk

Od kilku lat bardzo dobrymi praktykami realizowanymi na kierunku MiBM są:

- organizacja zajęć terenowych w zakładach produkcyjnych (sprawnie działa system finansowania wyjazdów),
- organizowanie warsztatów dla inżynierów (prowadzone przez kompetentne osoby z renomowanych firm).

Dobrą praktyką (zamieszczoną na stronach komisji jakości AGH) jest także coroczny Konkurs Na Najlepsze Prace Dyplomowe WIMiR (magisterskie) oraz konkurs Nagroda Imienia Profesora Zygmunta Drzymały za innowacyjną pracę z obszaru inżynierii wytwarzania.

Laureaci (także ich opiekunowie) zostają uhonorowani dyplomami podczas uroczystego posiedzenia Rady Wydziału WIMiR.

### Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi

W ramach wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki funkcjonuje Rada Społeczna, w której zasiada kilkudziesięciu przedstawicieli zarządu i kadry kierowniczej przedsiębiorstw związanych z AGH. Członkowie Rady są corocznie ankietowani pod kątem potrzeb i wymagań w stosunku do absolwentów Inżynierii Mechatronicznej. Wyniki tych ankiet są następnie

analizowane i uwzględniane w tworzeniu i modyfikacjach programów studiów.

### **Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych**

W ramach studiów II-o stopnia student ma obowiązek odbyć 4 tygodniową praktykę dyplomową, którą realizuje w pierwszym miesiącu zajęć semestru trzeciego. Każdy student realizuje praktykę indywidualnie w wybranym przez siebie zakładzie, którego działalność związana jest z szeroko pojętą inżynierią wytwarzania bądź w laboratorium badawczym (wybór zależy od zakresu pracy dyplomowej).

Do najważniejszych firm, w których studenci odbywają praktyki należą m.in. Valeo, Delphi, BWI, Nidec, Teamtechnik, ABB, Vissman, Tauron, KGHM Polska Miedź, Sandvik, PZL. KIRCHHOFF Polska Sp. z o.o., ES System, Bolarus i wiele innych, mniejszych firm.

## Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Maszyny górnicze

### Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Kandydat musi posiadać kwalifikacje na poziomie 6 i dyplom inżyniera.

### Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich

Rekrutacja jest prowadzona zgodnie z coroczną Uchwałą Senatu AGH - w sprawie warunków i trybu rekrutacji na pierwszy rok studiów drugiego stopnia w danym roku akademickim.

Obowiązuje egzamin - 25 pytań (łącznie można uzyskać 10 punktów). O kolejności przyjęć decyduje lista rankingowa.

### Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów

Minimalna liczba studentów: 15

Maksymalna liczba studentów: 45

## Efekty uczenia się

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Maszyny górnicze

### Wiedza

| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                          | Symbol CEU                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>MBM2A_W01</b> | ma wiedzę z zakresu mechaniki analitycznej i drgań układów fizycznych                                                                                                                                                                  | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W02</b> | posiada wiedzę z zakresu oprogramowania inżynierskiego                                                                                                                                                                                 | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W03</b> | ma wiedzę z zakresu metod optymalizacji                                                                                                                                                                                                | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W04</b> | posiada wiedzę na temat modelowania wspomagającego projektowanie maszyn, tworzenia modelu wielomasowego układu mechanicznego, formułowania i rozwiązywania zadań dynamiki                                                              | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W05</b> | posiada wiedzę z zakresu formułowanie równań modelowych i zna metody ich rozwiązywania, identyfikacji i weryfikacji parametrów układu                                                                                                  | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W06</b> | ma wiedzę na temat analizy danych pomiarowych i przetwarzania sygnałów                                                                                                                                                                 | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W07</b> | ma wiedzę z kształtowania elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych.                                                                                                                                                  | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W08</b> | zna zagadnienia sprężystości, plastyczności i wytrzymałości zmęczeniowej                                                                                                                                                               | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W09</b> | ma wiedzę na temat współczesnych materiałów inżynierskich, kształtowanie ich struktury i własności, zasad doboru materiałów inżynierskich i ich zastosowanie jako elementów maszyn i narzędzi                                          | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W10</b> | zna komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego (CAMD – Computer Aided Materials Design) i doboru materiałów (CAMS – Computer Aided Materials Selection)                                                                       | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W11</b> | ma wiedzę z obszaru zintegrowanych systemów wytwarzania (CAE – Computer Aided Engineering)                                                                                                                                             | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W12</b> | zna integrację działań w obszarze przygotowania produkcji CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing)                                                                                                                 | P7S_WG_A                  |
| <b>MBM2A_W13</b> | zna strukturę systemu produkcyjnego, wraz z integracją logistyczną (przepływów usług i materiałów) i informatyczną (przepływów informacji) oraz posiada wiedzę dotyczącą zarządzania procesami i prowadzenia działalności gospodarczej | P7S_WG_A,<br>P7S_WK_A_Inz |
| <b>MBM2A_W14</b> | ma wiedzę z zakresu technologii proekologicznych i systemów zintegrowanego zarządzania środowiskiem                                                                                                                                    | P7S_WG_A_Inz              |
| <b>MBM2A_W15</b> | posiada wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości w procesach wytwórczych, analiza ryzyka oraz zna i rozumie zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego, patentów                                            | P7S_WK_A                  |
| <b>MBM2A_W16</b> | ma wiedzę z zakresu ergonomii, niezawodności i eksploatacji urządzeń mechanicznych                                                                                                                                                     | P7S_WG_A_Inz              |
| <b>MBM2A_W17</b> | posiada specjalistyczną wiedzę dotyczącą zagadnień projektowania, wytwarzania i eksploatacji wybranych maszyn, urządzeń mechanicznych, procesów technologicznych i systemów wytwórczych                                                | P7S_WG_A_Inz              |

### Umiejętności



| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                           | Symbol CEU                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>MBM2A_U01</b> | posiada umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu nauk podstawowych przydatną do projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych                                              | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U02</b> | posiada umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu mechaniki, projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych                                                                  | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U03</b> | ma umiejętność modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych z wykorzystaniem metod numerycznych                                                                                                             | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U04</b> | rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej oraz umie korzystać z zasobów informacji patentowej     | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U05</b> | umie wykorzystać podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych ze studiowaną dyscypliną                                                      | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U06</b> | ma umiejętności i rozumie: społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz potrafi je uwzględniać w praktyce inżynierskiej                                           | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U07</b> | ma umiejętności zarządzania, w tym zarządzania jakością, i zna podstawowe zasady prowadzenia działalności gospodarczej                                                                                                  | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U08</b> | umie prezentować własne idee używając nowoczesnych technik multimedialnych                                                                                                                                              | P7S_UK_A                     |
| <b>MBM2A_U09</b> | ma umiejętność samouczenia i korzystania z technologii internetowych                                                                                                                                                    | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U10</b> | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski                                                                                  | P7S_UW_A,<br>P7S_UW_A_Inz_01 |
| <b>MBM2A_U11</b> | potrafi analizować, interpretować, przetwarzać i dokumentować różnorodne dane, w tym zna elementarne zasady analizy sygnałów                                                                                            | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U12</b> | potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi                                                                                                                                              | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U13</b> | potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne                                                                               | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U14</b> | potrafi oceniać przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w studiowanej dyscyplinie inżynierskiej                                                                                  | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U15</b> | ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą                                                                                                        | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U16</b> | potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania i ocenić urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi itp.                                                                                                           | P7S_UW_A,<br>P7S_UW_A_Inz_01 |
| <b>MBM2A_U17</b> | potrafi dokonywać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanej dyscypliny inżynierskiej w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U18</b> | ma umiejętność modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych z wykorzystaniem metod numerycznych                                                                                                             | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U19</b> | potrafi zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanej dyscypliny inżynierskiej, używając właściwych metod, technik i narzędzi                                     | P7S_UW_A_Inz_02              |
| <b>MBM2A_U20</b> | potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla studiowanej dyscypliny inżynierskiej                                                              | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U21</b> | potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie charakterystyczne dla studiowanej dyscypliny inżynierskiej, w tym zadania nietypowe                                                                                    | P7S_UW_A                     |
| <b>MBM2A_U22</b> | ma umiejętności językowe w zakresie studiowanej dyscypliny, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego                                                        | P7S_UW_A                     |

| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                  | Symbol CEU                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>MBM2A_U23</b> | ma umiejętności podnoszenia efektywności systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne oraz umiejętności korzystania z narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie                                                               | P7S_UW_A,<br>P7S_UW_A_Inz_0<br>2            |
| <b>MBM2A_U24</b> | posiada umiejętność wykonania pracy przejściowej i magisterskiej oraz ich prezentacji                                                                                                                                                          | P7S_UU_A                                    |
| <b>MBM2A_U25</b> | jest przygotowany do twórczej działalności w zakresie projektowania wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych; kierowania i rozwijania produkcji w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz zarządzania procesami technologicznymi | P7S_UW_A_Inz_0<br>1,<br>P7S_UW_A_Inz_0<br>2 |
| <b>MBM2A_U26</b> | jest przygotowany do samodzielnego prowadzenia badań w instytutach naukowo-badawczych; zarządzania pracowniami projektowymi z zakresu konstrukcji maszyn i procesów technologicznych; podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji               | P7S_UO_A,<br>P7S_UU_A                       |
| <b>MBM2A_U27</b> | jest przygotowany do samodzielnego prowadzenia działalności gospodarczej oraz podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich)                                                                                                               | P7S_UO_A,<br>P7S_UU_A                       |

## Kompetencje społeczne

| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Symbol CEU                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>MBM2A_K01</b> | jest przygotowany do twórczej działalności w zakresie projektowania wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych oraz kierowania, rozwijania produkcji i zarządzania w jednostkach projektowo-konstrukcyjnych i technologicznych, przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego i przemysłach pokrewnych, instytutach naukowo-badawczych oraz ośrodkach badawczo-rozwojowych | P7S_KK_A                           |
| <b>MBM2A_K02</b> | ma potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych                                                                                                                                                                                                                                                                                          | P7S_KO_A                           |
| <b>MBM2A_K03</b> | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu                                                                                                                                                                                                | P7S_KO_A,<br>P7S_KR_A              |
| <b>MBM2A_K04</b> | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę ze studiowanej dyscypliny, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy                                                                                                                                                                                                    | P7S_KO_A                           |
| <b>MBM2A_K05</b> | podejmuje starania, aby przekazywać informacje o roli techniki i zagrożeniach z niej wynikających i opinie w sposób zrozumiały, korzystając ze środków masowego przekazu                                                                                                                                                                                                            | P7S_KO_A                           |
| <b>MBM2A_K06</b> | ma opanowane umiejętności współpracy z ludźmi, kierowania zespołami oraz zarządzania jednostkami przemysłowymi i naukowo-badawczymi.                                                                                                                                                                                                                                                | P7S_KR_A                           |
| <b>MBM2A_K07</b> | jest przygotowany do samodzielnego lub zespołowego prowadzenia badań w instytutach naukowo-badawczych; zarządzania pracowniami projektowymi, jednostkach zajmujących się doradztwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu konstrukcji maszyn i procesów technologicznych, podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji                                                                  | P7S_KO_A,<br>P7S_KR_A              |
| <b>MBM2A_K08</b> | jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P7S_KK_A,<br>P7S_KO_A,<br>P7S_KR_A |

# Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Maszyny górnicze

## Wiedza

| Symbol CEU          | Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie              | Odniesienia do KEU                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>P7S_WG_A_Inz</b> | podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | MBM2A_W14,<br>MBM2A_W16,<br>MBM2A_W17 |
| <b>P7S_WK_A_Inz</b> | podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości    | MBM2A_W13                             |

## Umiejętności

| Symbol CEU             | Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Odniesienia do KEU                    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>P7S_UW_A_Inz_01</b> | planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania | MBM2A_U10,<br>MBM2A_U16,<br>MBM2A_U25 |
| <b>P7S_UW_A_Inz_02</b> | projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MBM2A_U19,<br>MBM2A_U23,<br>MBM2A_U25 |

Specjalność: Maszyny górnicze

**2019/2020/S/III/IMiR/MBM/ME**

[illegible]

13 / 23

## Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Maszyny górnicze

2019/2020/S/III/IMiR/MBM/ME

| Przedmiot                                            | Kod                                                  | P7S_WG_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_UW_A | P7S_UK_A | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UU_A | P7S_UO_A | P7S_KK_A | P7S_KO_A | P7S_KR_A |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Mining Conveyors                                     | IMiRMBMMES.Ili10.65f20cd61a9079a891634ec1b9d6138a.19 | x        | x            | x            | x        | x        | x        |                 |                 |          |          | x        |          |          |
| Computer simulation of mining machines               | IMiRMBMMES.Ili10.b5f0ec44fe0c253194630f43c02c145c.19 | x        |              | x            |          | x        | x        | x               |                 |          |          |          | x        | x        |
| Mining machines for tunnels and roadways             | IMiRMBMMES.Ili10.b36f08037497b2b6148242fa1f3eb5a3.19 | x        | x            | x            |          | x        |          |                 |                 |          |          |          | x        | x        |
| Wiertnictwo i technologie bezwykopowe                | IMiRMBMMES.Ili10.97e5d0d470cc9a4518a5d676ce70df16.19 |          |              | x            |          |          |          |                 |                 |          |          |          |          |          |
| Projektowanie procesów technologicznych w górnictwie | IMiRMBMMES.Ili10.a3779c8886d877b0972b12bdf4fa0fb0.19 |          |              | x            |          |          |          |                 |                 |          |          |          |          |          |
| Modelowanie w projektowaniu maszyn                   | IMiRMBMMES.Ili10.eb43ae2177a4a07f73d8be655b478b86.19 | x        |              | x            |          | x        |          |                 |                 |          |          | x        | x        |          |
| Technologie eksploatacji złóż surowców mineralnych   | IMiRMBMMES.Ili10.e39b38e9c7726fafaf1f5e0ba3266998.19 | x        |              |              |          | x        |          |                 |                 |          |          | x        | x        | x        |
| Podstawy urabiania skał                              | IMiRMBMMES.Ili10.d7afc839d3dfdd31522a46bfe438da01.19 | x        |              |              |          | x        |          |                 |                 |          |          | x        | x        |          |
| Komputerowe wspomaganie badań i projektowania        | IMiRMBMMES.Ili10.97e426879ca5749fdaeca204d09b69c4.19 | x        |              | x            |          | x        |          | x               | x               |          |          |          | x        | x        |
| Mechanika analityczna i drgania                      | IMiRMBMMES.Ili10.aae69acbb26c982f08b1b93592c74a34.19 | x        |              |              |          | x        |          |                 |                 |          |          |          | x        |          |
| Zintegrowane systemy wytwarzania                     | IMiRMBMMES.Ili10.517c55163aa4a3076e20104de63a699c.19 | x        |              |              |          | x        |          |                 |                 |          |          |          | x        |          |
| Logistyka przemysłowa                                | IMiRMBMMES.Ili10.9c0598ee4abc17b8f54fdc4920fb7486.19 | x        | x            |              |          | x        |          | x               |                 |          |          | x        | x        |          |
| Elektrotechnika i automatyka górnicza                | IMiRMBMMES.Ili20.5538e11bfe530c87e433a0080e00bfcc.19 | x        |              | x            |          | x        |          |                 | x               |          |          |          | x        | x        |
| Maszyny i urządzenia przeróbki kopalin               | IMiRMBMMES.Ili20.95766a16db9b5200c5b0fb2068835685.19 | x        |              |              | x        | x        |          | x               | x               |          |          | x        | x        |          |

| Przedmiot                                             | Kod                                                   | P7S_WG_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_UW_A | P7S_UK_A | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UU_A | P7S_UO_A | P7S_KK_A | P7S_KO_A | P7S_KR_A |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Współczesne materiały inżynierskie                    | IMiRMBMMES.IIi20.0c08350f3746819cd9174430ffac3056.19  | x        |              |              |          | x        |          | x               |                 |          |          | x        | x        | x        |
| Język obcy specjalistyczny                            | IMiRMBMMES.IIi20.645fc092aeb9b1ad46be446b74cf52d7.19  |          |              |              |          |          |          |                 |                 |          |          |          |          |          |
| Diagnostyka i niezawodność                            | IMiRMBMMES.IIi20.51f09082d6741360bbd43da4ac6f48e0.19  | x        |              | x            | x        | x        |          | x               | x               |          |          | x        | x        |          |
| Maszyzny i urządzenia górnicze                        | IMiRMBMMES.IIi20.a36ddb82b12549b1dde33fcb523c2ea5.19  | x        | x            | x            |          | x        | x        | x               | x               |          |          | x        | x        | x        |
| Maszyzny i urządzenia transportu górniczego           | IMiRMBMMES.IIi20.8262776112d945e27c9a93f7962f11c3.19  | x        |              | x            |          | x        |          |                 |                 |          |          | x        | x        |          |
| Fizyka współczesna                                    | IMiRMBMMES.IIi20.f5c0de146dd445b52c4b970732119cbf.19  |          |              |              |          |          |          |                 |                 |          |          |          |          |          |
| Problemy wytrzymałości materiałów                     | IMiRMBMMES.IIi20.1daa919253d91e6ed61952c155e24b73.19  |          |              |              |          |          |          |                 |                 |          |          |          |          |          |
| Projektowanie elementów roboczych maszyn urabiających | IMiRMBMMES.IIi40.0b861947e4e35356a73a2fa32dfcf87f.19  |          |              | x            |          | x        |          |                 | x               |          |          | x        |          |          |
| Automatyzacja w górnictwie                            | IMiRMBMMES.IIi40.8edfe2f86529f66da5fc2971112a3683.19  | x        |              | x            |          | x        |          |                 | x               |          |          |          | x        | x        |
| Zarządzanie karierą i rozwojem osobistym              | IMiRMBMMES.IIi40.5b9865b661ec9aa623f9a01a0198ed15.19  | x        | x            |              |          | x        | x        |                 |                 | x        |          |          | x        | x        |
| Zarządzanie przedsiębiorstwem                         | IMiRMBMMES.IIi40.fedf079b4e95bde5833c35c49440c115.19  |          |              |              |          |          |          |                 |                 |          |          |          |          |          |
| Ergonomia                                             | IMiRMBMMES.IIi40.9829cc8e740b96755dfa77caf353dbb8.19  |          |              |              |          |          |          |                 |                 |          |          |          | x        | x        |
| Przedsiębiorczość                                     | IMiRMBMMES.IIi40.c9ff273978d121e57f4ccfe8daeeaeaf4.19 | x        | x            |              |          | x        |          |                 |                 |          |          |          | x        |          |
| Seminarium dyplomowe                                  | IMiRMBMMES.IIi40.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.19  | x        |              |              | x        | x        | x        | x               | x               |          |          | x        | x        | x        |
| Praktyka dyplomowa lub udział w pracach badawczych    | IMiRMBMMES.IIi40.a762106f2efdc484685e21f752116a2f.19  | x        |              |              |          | x        |          |                 |                 | x        | x        |          |          |          |
| Twórczość w technice                                  | IMiRMBMMES.IIi40.9cb01ca1c5c6f78ce047ee74524ec30d.19  |          |              |              | x        | x        |          |                 |                 |          |          | x        |          |          |
| Innowacyjność i prawo patentowe                       | IMiRMBMMES.IIi40.e615cef2e769e6e257320b269f19cea2.19  |          |              |              | x        | x        |          |                 |                 |          |          | x        |          |          |
| Przygotowanie pracy dyplomowej                        | IMiRMBMMES.IIi40.cf76e861827c00ba140669e1fc54ce1a.19  | x        | x            | x            | x        | x        |          | x               |                 |          |          | x        | x        | x        |

| Przedmiot | Kod | P7S_WG_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_UW_A | P7S_UK_A | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UU_A | P7S_UO_A | P7S_KK_A | P7S_KO_A | P7S_KR_A |
|-----------|-----|----------|--------------|--------------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Suma:     |     | 22       | 7            | 14           | 7        | 25       | 5        | 9               | 8               | 2        | 1        | 15       | 21       | 12       |



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

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Maszyny górnicze

2019/2020/S/III/IMiR/MBM/ME

| Nazwa modułu zajęć                                   | Forma zajęć dydaktycznych                             | Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć | Odniesienia do KEU                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mining Conveyors                                     | Wykład, Zajęcia seminaryjne                           | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Projekt, Referat, Prezentacja, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu  | MBM2A_W15, MBM2A_W16, MBM2A_W13, MBM2A_W17, MBM2A_W02, MBM2A_U08, MBM2A_U09, MBM2A_K01                                                                                                                          |
| Computer simulation of mining machines               | Wykład, Zajęcia seminaryjne                           | Aktywność na zajęciach, Projekt inżynierski, Prezentacja                                                                                | MBM2A_W02, MBM2A_W04, MBM2A_W16, MBM2A_W17, MBM2A_W01, MBM2A_W05, MBM2A_W12, MBM2A_W14, MBM2A_U02, MBM2A_U05, MBM2A_U08, MBM2A_U12, MBM2A_U16, MBM2A_U10, MBM2A_U14, MBM2A_U01, MBM2A_U03, MBM2A_K05, MBM2A_K06 |
| Mining machines for tunnels and roadways             | Wykład, Zajęcia seminaryjne                           | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja          | MBM2A_W17, MBM2A_W09, MBM2A_W13, MBM2A_U01, MBM2A_U17, MBM2A_U22, MBM2A_U05, MBM2A_U06, MBM2A_U09, MBM2A_U13, MBM2A_K02, MBM2A_K03                                                                              |
| Wiertnictwo i technologie bezwykopowe                | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt inżynierski                                                                                  | MBM2A_W17                                                                                                                                                                                                       |
| Projektowanie procesów technologicznych w górnictwie | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt inżynierski                                                                                  | MBM2A_W17                                                                                                                                                                                                       |
| Modelowanie w projektowaniu maszyn                   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium                                                | MBM2A_W02, MBM2A_W04, MBM2A_W05, MBM2A_W07, MBM2A_W12, MBM2A_W17, MBM2A_U02, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_U20, MBM2A_U18, MBM2A_K01, MBM2A_K02                                                                   |
| Technologie eksploatacji złóż surowców mineralnych   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium, Egzamin, Studium przypadków, Odpowiedź ustna                                          | MBM2A_W02, MBM2A_W03, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K03                                                                                                                                     |

| Nazwa modułu zajęć                            | Forma zajęć dydaktycznych                             | Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć                          | Odniesienia do KEU                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Podstawy urabiania skał                       | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin                                                                            | MBM2A_W09, MBM2A_W07, MBM2A_W08, MBM2A_U01, MBM2A_U05, MBM2A_K01, MBM2A_K02                                                                                                    |
| Komputerowe wspomaganie badań i projektowania | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium      | MBM2A_W05, MBM2A_W01, MBM2A_W02, MBM2A_W06, MBM2A_W12, MBM2A_W09, MBM2A_W17, MBM2A_U03, MBM2A_U09, MBM2A_U10, MBM2A_U14, MBM2A_U20, MBM2A_U25, MBM2A_U02, MBM2A_U05, MBM2A_K07 |
| Mechanika analityczna i drgania               | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                         | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach                                      | MBM2A_W01, MBM2A_U02, MBM2A_U03, MBM2A_K02                                                                                                                                     |
| Zintegrowane systemy wytwarzania              | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie                                                                       | MBM2A_W02, MBM2A_W11, MBM2A_U02, MBM2A_U01, MBM2A_U13, MBM2A_K02                                                                                                               |
| Logistyka przemysłowa                         | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Egzamin                                                                                                      | MBM2A_W13, MBM2A_W05, MBM2A_W12, MBM2A_W03, MBM2A_U01, MBM2A_U05, MBM2A_U12, MBM2A_U13, MBM2A_U10, MBM2A_K01, MBM2A_K02                                                        |
| Elektrotechnika i automatyka górnicza         | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Egzamin, Sprawozdanie                                                                                                                    | MBM2A_W06, MBM2A_W17, MBM2A_W02, MBM2A_W04, MBM2A_U02, MBM2A_U05, MBM2A_U13, MBM2A_U14, MBM2A_U18, MBM2A_U23, MBM2A_U20, MBM2A_K06, MBM2A_K02, MBM2A_K03                       |
| Maszyny i urządzenia przeróbki kopalin        | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Wypracowania pisane na zajęciach, Zaliczenie laboratorium | MBM2A_W01, MBM2A_W02, MBM2A_W07, MBM2A_W08, MBM2A_W15, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U25, MBM2A_K01, MBM2A_K02                                                                   |
| Współczesne materiały inżynierskie            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie                                                            | MBM2A_W08, MBM2A_W09, MBM2A_U05, MBM2A_U12, MBM2A_U14, MBM2A_U10, MBM2A_K02, MBM2A_K07, MBM2A_K08                                                                              |
| Język obcy specjalistyczny                    | Ćwiczenia audytoryjne                                 |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |

| Nazwa modułu zajęć                                    | Forma zajęć dydaktycznych                              | Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć                                                | Odniesienia do KEU                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagnostyka i niezawodność                            | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne | Udział w dyskusji, Kolokwium                                                                                                                                                           | MBM2A_W15, MBM2A_W16, MBM2A_W03, MBM2A_W05, MBM2A_U01, MBM2A_U12, MBM2A_U13, MBM2A_U10, MBM2A_U17, MBM2A_U20, MBM2A_U02, MBM2A_U05, MBM2A_U19, MBM2A_U21, MBM2A_U23, MBM2A_U25, MBM2A_K01, MBM2A_K02 |
| Maszyny i urządzenia górnicze                         | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe  | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium | MBM2A_W09, MBM2A_W13, MBM2A_W17, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U08, MBM2A_U25, MBM2A_U05, MBM2A_U15, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K05                                                        |
| Maszyny i urządzenia transportu górniczego            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe  | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Egzamin, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu                                           | MBM2A_W17, MBM2A_W09, MBM2A_U01, MBM2A_U17, MBM2A_K01, MBM2A_K02                                                                                                                                     |
| Fizyka współczesna                                    | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                          | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                      |
| Problemy wytrzymałości materiałów                     | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne   | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Projekt, Referat, Prezentacja                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                      |
| Projektowanie elementów roboczych maszyn urabiających | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                                                                                                                              | MBM2A_W17, MBM2A_U23, MBM2A_K01                                                                                                                                                                      |
| Automatyzacja w górnictwie                            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Prezentacja, Udział w dyskusji, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu                                             | MBM2A_W04, MBM2A_W06, MBM2A_W17, MBM2A_W12, MBM2A_U01, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_U14, MBM2A_U02, MBM2A_U13, MBM2A_U19, MBM2A_U20, MBM2A_U21, MBM2A_K03, MBM2A_K04, MBM2A_K07                       |
| Zarządzanie karierą i rozwojem osobistym              | Wykład, Zajęcia praktyczne                             | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu                                                                        | MBM2A_W13, MBM2A_U07, MBM2A_U09, MBM2A_U06, MBM2A_U08, MBM2A_U24, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K06, MBM2A_K04                                                                                         |
| Zarządzanie przedsiębiorstwem                         | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                          | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |

| Nazwa modułu zajęć                                 | Forma zajęć dydaktycznych     | Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć | Odniesienia do KEU                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ergonomia                                          | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu               | MBM2A_K06, MBM2A_K07, MBM2A_K03, MBM2A_K05                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Przedsiębiorczość                                  | Wykład, Zajęcia seminaryjne   | Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu                                                    | MBM2A_W13, MBM2A_U06, MBM2A_U07, MBM2A_K04                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Seminarium dyplomowe                               | Zajęcia seminaryjne           | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Przygotowanie pracy dyplomowej, Prezentacja, Odpowiedź ustna                                 | MBM2A_W15, MBM2A_W06, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_W04, MBM2A_W05, MBM2A_W02, MBM2A_U21, MBM2A_U08, MBM2A_U09, MBM2A_U11, MBM2A_U14, MBM2A_U23, MBM2A_U25, MBM2A_K07, MBM2A_K08, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K06                                                                              |
| Praktyka dyplomowa lub udział w pracach badawczych |                               |                                                                                                                                         | MBM2A_W01, MBM2A_W02, MBM2A_W04, MBM2A_W10, MBM2A_W11, MBM2A_W12, MBM2A_U05, MBM2A_U20, MBM2A_U21, MBM2A_U24, MBM2A_U26, MBM2A_U07, MBM2A_U09, MBM2A_U13                                                                                                                                                           |
| Twórczość w technice                               | Wykład, Zajęcia seminaryjne   | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Referat, Prezentacja, Odpowiedź ustna                                    | MBM2A_W15, MBM2A_U09, MBM2A_U13, MBM2A_U06, MBM2A_K01                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Innowacyjność i prawo patentowe                    | Wykład, Zajęcia seminaryjne   | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Prezentacja, Odpowiedź ustna                                             | MBM2A_W15, MBM2A_U06, MBM2A_U09, MBM2A_U13, MBM2A_K01                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Przygotowanie pracy dyplomowej                     | Prace kontrolne i przejściowe | Praca dyplomowa, Przygotowanie pracy dyplomowej                                                                                         | MBM2A_W02, MBM2A_W03, MBM2A_W04, MBM2A_W06, MBM2A_W07, MBM2A_W09, MBM2A_W11, MBM2A_W12, MBM2A_W13, MBM2A_W15, MBM2A_W16, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U05, MBM2A_U06, MBM2A_U07, MBM2A_U09, MBM2A_U11, MBM2A_U13, MBM2A_U16, MBM2A_U03, MBM2A_U18, MBM2A_U20, MBM2A_U21, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K05, MBM2A_K01 |

## ECTS

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Maszyny górnicze

### Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 90 |
| zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6  |
| zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 53 |
| zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)                                                                                                                                                                                                                                                              | 63 |
| zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne                                                                                                                                                                                                                                | 5  |
| zajęć z języka obcego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |
| praktyk zawodowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |
| zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim) | 80 |
| zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)                                                                                                                                                                                                                                                | 0  |

## **Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)**

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Maszyny górnicze

### **Zasady wpisu na kolejny semestr**

Określa Regulamin Studiów Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (dostępny na stronie: <http://www.dzn.agh.edu.pl/nowa/>).

Wpis na kolejny semestr otrzymują studenci, których deficyt punktów ECTS nie przekracza dopuszczalnego deficytu.

### **Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS**

Wpis na kolejny semestr otrzymują studenci, których deficyt punktów ECTS nie przekracza dopuszczalnego deficytu:

Przy wpisie na semestr 2 – 15 ECTS

Przy wpisie na semestr 3 – 6 ECTS

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

6

### **Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)**

Na studiach drugiego stopnia - na kierunku MiBM, nie ma tzw. bloków zajęć.

### **Semestry kontrolne**

3

### **Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów**

Warunki odbywania studiów indywidualnych regulują zasady określone w RS AGH oraz w uchwałach RW IMiR.

Studia indywidualne prowadzone są pod opieką naukową samodzielnego pracownika naukowego.

Możliwość rozpoczęcia studiów od 1-go semestru.

Wymagana średnia ocena z ukończonych semestrów przynajmniej 4.0, wskazane jest posiadanie dodatkowych osiągnięć (publikacje, praca w kole naukowym, działalność społeczna, nagrody, wyróżnienia).

Program studiów indywidualnych może się składać z modułów zawartych w zatwierdzonych planach studiów oraz indywidualnych modułów ustalonych z opiekunem (ważne by efekty uczenia się były zgodne z przyjętymi dla MiBM).

Program indywidualnych modułów zatwierdza Rada Wydziału.

Indywidualny Program Studiów IPS zatwierdza dziekan.

### **Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania**

Student udający się na praktykę powinien przygotować:

\* Imienny list polecający (intencyjny),

\* Projekt Porozumienia o przeprowadzeniu praktyki lub projekt Porozumienia o przeprowadzeniu praktyki niepłatnej

Wszystkie potrzebne dokumenty potwierdza Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich.

Zaliczenia praktyki przeprowadza promotor pracy dyplomowej na podstawie zaświadczenie o odbyciu praktyki oraz sprawozdania z przebiegu praktyki.

Potrzebne dokumenty znajdują się w zakładce "praktyki" na stronie internetowej wydziału.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Zasady obieralności poszczególnych modułów zajęć są określone w Sylabusie.

### **Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie**

Podczas rekrutacji na drugi stopień studiów - kierunek MiBM - studenci deklarują preferowaną specjalność (wskazując kolejność wg zainteresowania). Wyniki egzaminu są podstawą wyznaczenia rankingu.

Decyzję o uruchomieniu specjalności podejmuje prodziekan ds. kształcenia (min 13-15 studentów).

Górna granica jest wielokrotnością liczby 15 (zazwyczaj krotność nie przekracza liczby 3).

Do 2 tygodni po ogłoszeniu list studenci mogą składać podania o ewentualną zmianę decyzji.

### **Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania**

Dyplomowanie jest przeprowadzane zgodnie z Regulaminem Studiów Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (dostępny na stronie: <http://www.dzn.agh.edu.pl>)

Proces dyplomowania jest sformalizowany.

Student po wyborze tematu pracy ustala z opiekunem (promotorem) dokładny temat oraz cel i zakres pracy. Tematy są proponowane przez opiekunów kierunków i specjalności (uprzednio zatwierdzone).

Jednocześnie promotor proponuje recenzenta pracy. Przy wpisie na semestr 3 student zgłasza ww. dane na odpowiednim formularzu (do pobrania na stronie wydziału - zakładka Dyplom).

Dane zawarte w zgłoszeniu (temat, promotor, recenzent) zatwierdza prodziekan (ds. kształcenia lub ds. studenckich).

Po spełnieniu warunków określonych w RS AGH student dokonuje rejestracji pracy (najpóźniej na 7 dni przed planowanym egzaminem dyplomowym).

Składy Komisji Egzaminów dyplomowych są zatwierdzane przez Radę Wydziału. Terminy egzaminów są ustalane wspólnie ze studentami (podczas seminariów dyplomowych).

### **Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów**

Ogólny wynik ukończenia studiów jest wyliczany na posiedzeniu Komisji Egzaminacyjnej podczas tzw. obrony pracy dyplomowej. Od roku 2019 jest to średnia ważona:

$OD = 0,6 \cdot \text{średnia ocen uzyskanych w okresie studiów} + 0,3 \cdot \text{końcowa ocena pracy dyplomowej} + 0,1 \cdot \text{ocena z egzaminu dyplomowego}$ .

### **Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni**

Program studiów realizowanych na kierunku Mechanika i budowa maszyn MiBM - na wszystkich specjalnościach - jest w pełni zgodny z aktualnym Regulaminem Studiów AGH oraz bieżącymi Uchwałami Senatu i Zarządzeniami Rektora AGH.