



# Program studiów

**Kierunek:** Mechanika i Budowa Maszyn

**Specjalność:** Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

## 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	17
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	22
Łączna liczba punktów ECTS	31
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	32

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Nazwa kierunku:	Mechanika i Budowa Maszyn
Nazwa specjalności:	Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych
Poziom:	Studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0715
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2024/2025, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

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

Dziedzina nauk inżynierjno-technicznych

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

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Inżynieria mechaniczna	97%	87
Inżynieria materiałowa	3%	3

## 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>
Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych	Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

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

Specjalność Inżynieria Zrównoważonych Systemów Energetycznych wpisuje się w nowoczesne kierunki zrównoważonego rozwoju gospodarki narodowej. Koncepcja inżynierii zrównoważonych systemów energetycznych opiera się na założeniu, że możliwe jest zaspokojenie potrzeb energetycznych obecnego pokolenia bez zmniejszania szans przyszłych pokoleń do egzystencji na podobnym poziomie. Zrównoważona polityka energetyczna musi uwzględniać społeczno-techniczno-gospodarczą specyfikę naszego kraju. Integruje obszary rozwoju zrównoważonego i bezpieczeństwa w obrębie polityki energetycznej państwa. Fundamentem rozwoju sektora energetycznego jest zapewnienie bezpieczeństwa, zmiany systemowe nie mogą naruszać stabilności gospodarczej i społecznej, muszą wywoływać wzrost jakości energetyki w wymiarze technicznym, ekonomicznym, środowiskowym i społecznym.

Wymagana jest dywersyfikacja źródeł wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej oraz ciepła, niezależność energetyczna, stabilność systemu energetycznego i zapewnienie ciągłości dostaw energii do odbiorców, społeczna akceptacja technologii stosowanych w energetyce. Studenci w ramach specjalności Inżynieria Zrównoważonych Systemów Energetycznych są przygotowani do pracy w sektorze energetyki konwencjonalnej i opartej na odnawialnych zasobach energii. Zdobyta wiedza pozwala znaleźć im zatrudnienie na stanowiskach związanych z projektowaniem i eksploatacją maszyn i urządzeń energetycznych. Świadomość uwarunkowań społeczno - ekonomicznych pozwala absolwentom specjalności na zajmowanie kierowniczych stanowisk i podejmowanie decyzji zapewniających zrównoważony rozwój gospodarczy. Wiedzę i umiejętności zdobywają poprzez realizację programu studiów opartego na przedmiotach podstawowych i specjalnościowych.

### 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 programy 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: Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

### **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: Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

### 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_WK_A_Inz, P7S_WG_A
<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, P7S_UW_A_Inz_0 1
<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, P7S_UW_A_Inz_0 1
<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_0 2
<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>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<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
<b>MBM2A_U23</b>	ma umiejętności podnoszenia efektywności systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne oraz umiejętności korzystania z narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie	P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UW_A
<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_02, P7S_UW_A_Inz_01
<b>MBM2A_U26</b>	jest przygotowany do samodzielnego prowadzenia badań w instytutach naukowo-badawczych; zarządzania pracownikami projektowymi z zakresu konstrukcji maszyn i procesów technologicznych; podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji	P7S_UU_A, P7S_UO_A
<b>MBM2A_U27</b>	jest przygotowany do samodzielnego prowadzenia działalności gospodarczej oraz podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich)	P7S_UU_A, P7S_UO_A

## Kompetencje społeczne

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<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 dokształcania 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, 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 pracownikami projektowymi, jednostkach zajmujących się doradztwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu konstrukcji maszyn i procesów technologicznych, podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji	P7S_KO_A, P7S_KR_A
<b>MBM2A_K08</b>	jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich)	P7S_KO_A, P7S_KK_A, P7S_KR_A

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

Kierunek : Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
<b>P7S_WG_A_Inz</b>	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	MBM2A_W14, MBM2A_W16, MBM2A_W17
<b>P7S_WK_A_Inz</b>	Absolwent zna i rozumie 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>	Absolwent potrafi 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, MBM2A_U16, MBM2A_U25
<b>P7S_UW_A_Inz_02</b>	Absolwent potrafi 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, MBM2A_U23, MBM2A_U25











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

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

2024/2025/S/III/IMiR/MBM/SM

Przedmiot	Kod	Semestr	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
Przepływy dwufazowe w energetyce	RMBMSMS.IIi1S.f0b17ce14869b322dca44a2287d3fc2c.24	1s	x	x	x				x					x	
Biomass and waste processing design	RMBMSMS.IIi1PJO.6d1241261671a8d8636a7462969f5630.24	1s		x	x				x	x					
Zintegrowane systemy wytwarzania	RMBMSMS.IIi1K.517c55163aa4a3076e20104de63a699c.24	1s	x				x							x	
IT systems In Power systems	RMBMSMS.IIi1PJO.6799ae257611cf00152ff7eae55e1e9d.24	1s		x	x								x	x	
Modelowanie zjawisk aeroakustycznych w maszynach przepływowych	RMBMSMS.IIi1S.a3050fe58566c3199a5300636595c005.24	1s	x	x	x								x	x	x
Termodynamika w procesach energetycznych	RMBMSMS.IIi1S.ae310748aeac4f892bf7bc29b8b9416a.24	1s	x	x	x			x					x	x	x
Mechanical design of process equipment	RMBMSMS.IIi1PJO.9221f0f2af14eb1d0aead370c7c6f1ca.24	1s	x	x	x									x	
Logistyka przemysłowa	RMBMSMS.IIi1K.9c0598ee4abc17b8f54fdc4920fb7486.24	1s	x	x			x		x				x	x	
Magazynowanie energii	RMBMSMS.IIi1S.3dcf44ac4a193e7b62dcdd7cf134a1d4.24	1s	x	x	x		x		x					x	x
Energy management	RMBMSMS.IIi1PJO.570bcb8bbb3154ffec5323030abe4f5a.24	1s				x	x	x						x	x
Urządzenia ochrony środowiska	RMBMSMS.IIi1S.f765cad8e7e280acb8221f0c3dda1bc0.24	1s		x	x				x					x	x
Urządzenia i procesy odzysku energii	RMBMSMS.IIi1S.2a55433eaa8d0dc5d8893c3a0c29df1e.24	1s	x	x	x								x	x	x
Turbiny ciepłne	RMBMSMS.IIi1S.2c9e06bbab08f044def98eef36c33df5.24	1s	x	x	x								x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr	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	
Spalanie, wymiana ciepła	RMBMSMS.Ili1S.e93aaf2f46580eec48129f716ecd5fc2.24	1s	x		x		x							x	x	
Komputerowe wspomaganie badań i projektowania	RMBMSMS.Ili1K.97e426879ca5749fdaeca204d09b69c4.24	1s	x				x		x	x					x	x
Modelowanie w projektowaniu maszyn	RMBMSMS.Ili1K.eb43ae2177a4a07f73d8be655b478b86.24	1s	x		x		x							x	x	
Technologie OZE	RMBMSMS.Ili1S.784ae57c977e515f8f31d1639fb8616b.24	1s	x		x		x									
Mechanika analityczna i drgania	RMBMSMS.Ili1K.aae69acbb26c982f08b1b93592c74a34.24	1s	x				x								x	
Elektronie i elektrociepłownie	RMBMSMS.Ili2S.89efc50d920189cdbccccc3fa028998d.24	2s	x		x		x	x	x	x				x	x	x
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	RMBMSMS.Ili2JO.c99375c0744e96eb67287dd8f0545f53.24	2s					x									
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	RMBMSMS.Ili2JO.4cd206a13b4700f89429d18f471b71a0.24	2s					x									
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	RMBMSMS.Ili2JO.570a8e1a3cef2db11ffa3fcd161dfe04.24	2s					x									
Modelowanie numeryczne przepływów i wymiany ciepła	RMBMSMS.Ili2S.9855729ebe27d712f74ab752a2b26ffc.24	2s	x				x			x					x	
Systemy i urządzenia neutralizacji produktów spalania	RMBMSMS.Ili2S.e179d0ffbd2d01417b350c5662c877be.24	2s			x		x							x	x	
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	RMBMSMS.Ili2JO.6051b68f26cdc.24	2s					x									

Przedmiot	Kod	Semestr															
			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		
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	RMBMSMS.IIi2JO.60544ba4cc0df.24	2s					x										
Maszyny przepływowe	RMBMSMS.IIi2S.65a23a5e4af17a25568acd82e4555edc.24	2s			x			x		x					x	x	x
Współczesne materiały inżynierskie	RMBMSMS.IIi2K.0c08350f3746819cd9174430ffac3056.24	2s	x					x		x					x	x	x
Fizyka współczesna	RMBMSMS.IIi2P.f5c0de146dd445b52c4b970732119cbf.24	2s	x					x									x
Diagnostyka i niezawodność	RMBMS.IIi2K.51f09082d6741360bbd43da4ac6f48e0.24	2s	x		x	x	x			x	x				x	x	
Integralność konstrukcji	RMBMSMS.IIi2K.64083e77d2263.24	2s	x		x			x		x	x				x	x	x
Teoria sprężystości i plastyczności	RMBMSMS.IIi2K.343c298971f24cfd2fdaf9a2bda207e2.24	2s	x		x			x								x	x
Zarządzanie przedsiębiorstwem	RMBMSMS.IIi4HS.fedf079b4e95bde5833c35c49440c115.24	3s	x	x	x			x									
Praca dyplomowa	RMBMSMS.IIi4K.e583d9084d973ec5c5c9b945ea568be3.24	3s	x	x	x	x	x			x					x	x	x
Odnawialne źródła energii w budownictwie zeroenergetycznym	RMBMSMS.IIi4S.8fd16f95b69ca0278267901dc33a324f.24	3s			x			x									x
Praktyka dyplomowa lub udział w pracach badawczych	RMBMSMS.IIi4K.a762106f2efdc484685e21f752116a2f.24	3s	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
Seminarium dyplomowe	RMBMSMS.IIi4S.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24	3s	x				x	x	x	x	x				x	x	x
Energetyka a społeczeństwo (aspekty socjologiczne)	RMBMSMS.IIi4S.6004f0a578edf63c27f1ef61bf90bd73.24	3s	x	x	x			x									x
Przedsiębiorczość	RMBMSMS.IIi4HS.c9ff273978d121e57f4ccfe8daeeaf4.24	3s	x	x				x									x
Diagnostyka maszyn energetycznych	RMBMSMS.IIi4S.128b2e8bf771dd7333b7119989ec891b.24	3s	x		x			x		x	x						x
Twórczość w technice	RMBMSMS.IIi4HS.9cb01ca1c5c6f78ce047ee74524ec30d.24	3s					x	x							x		

Przedmiot	Kod	Semestr															
			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		
Zarządzanie w energetyce (konceptje, zasoby, strategie, struktury, ekonomika - koszty, ceny energii)	RMBMSMS.IIi4S.1cecd69743ab6b9d3a676096d9cedbe0.24	3s	x	x	x	x	x	x							x	x	x
Metrologia cieplna	RMBMSMS.IIi4S.c563885c64b011e651e601479c484d7a.24	3s	x					x		x							
Innowacyjność i prawo patentowe	RMBMSMS.IIi4HS.e615cef2e769e6e257320b269f19cea2.24	3s				x	x								x		
Zarządzanie karierą i rozwojem osobistym	RMBMSMS.IIi4HS.5b9865b661ec9aa623f9a01a0198ed15.24	3s	x	x			x	x				x				x	x
Energetyka wodna, wiatrowa	RMBMSMS.IIi4S.7577bf42c4b47b90abb94f0f38c36087.24	3s			x		x				x	x	x	x	x	x	
Prawo energetyczne. Rynek energii	RMBMSMS.IIi4S.f8eaa563948f5af7dc846a0eaf0e0ea7.24	3s	x	x	x		x	x							x	x	x
Energetyka geotermalna	RMBMSMS.IIi4S.c259b0d339de90aefb1a0ac24ecf3f8e.24	3s			x		x	x	x							x	x
Ergonomia	RMBMSMS.IIi4HS.9829cc8e740b96755dfa77caf353dbb8.24	3s			x	x	x									x	x
Instalacje termicznego przekształcenia odpadów	RMBMSMS.IIi4S.4bc91be9ab6538d6b948d3e9c1b3ed86.24	3s	x		x		x	x	x						x	x	x
Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	RMBMSMS.IIi4S.8afc55fa4d7909b377bba7dc03c9490c.24	3s	x		x		x		x						x	x	
Zarządzanie karierą i rozwojem osobistym	RMBMSMS.IIi4HS.816f8d9f0036a39a21be6e6a1f68eeae.24	3s	x	x			x	x				x				x	x
Zastosowanie metod modelowania i symulacji w projektowaniu maszyn przepływowych	RMBMSMS.IIi4S.e692489101f7c7b2f6eae1f31100c83e.24	3s	x					x							x	x	x
Kotły parowe i wodne	RMBMSMS.IIi4S.5d4c247a685199aa29405a706ccde2c1.24	3s	x					x		x		x		x	x	x	x
Modelowanie systemów energetycznych	RMBMSMS.IIi4S.66305a512c965edf48a4d2d23e2d8454.24	3s	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Fotowoltaiczne systemy konwersji energii	RMBMSMS.IIi4S.14fb0c2c5280af809a9287446d542cce.24	3s	x		x		x										
Przeciwdziałanie zjawiskom drganiowym w energetyce	RMBMSMS.IIi4S.9ecdffb8b02f3347daa0556ba33f6702.24	3s	x					x								x	x
Racjonalizacja użytkowania energii	RMBMSMS.IIi4S.19853daciaa2b85131fd128130f23237a.24	3s	x	x	x		x	x							x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr														
			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	
Transport energii i mediów energetycznych	RMBMSMS.IIi4S.78012f6fdf4b7f8324f7455b31468ac3.24	3s	x		x		x				x			x	x	x
Modelownie CFD maszyn i urządzeń energetycznych	RMBMSMS.IIi4S.485d66d4c500b82bc343820f6aeacabc.24	3s	x					x								x
Pompy ciepła	RMBMSMS.IIi4S.98865c0f9e35c0f6d8b554f94f44ef58.24	3s			x		x		x	x					x	x
Maszyny do przeróbki odpadów	RMBMSMS.IIi4S.ad0dea6c1ad57c96f5d65e6aff7f375b.24	3s	x	x	x		x			x				x	x	x
Zarządzanie projektami w ekoenergetyce	RMBMSMS.IIi4S.b09afb42eade69776f00651177787dbb.24	3s	x	x		x	x		x	x					x	x
Modelowanie numeryczne kotłów	RMBMSMS.IIi4S.2064a24d7d662514749e4060b4e85168.24	3s	x				x		x	x				x	x	x
Elektrociepłownie gazowo-parowe	RMBMSMS.IIi4S.91c4b2ba2e06314f8d0efa59d3fd7b64.24	3s	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
Zrównoważone technologie energetyczne	RMBMSMS.IIi4S.12ebb266a713b054337d5b6089ac15de.24	3s			x		x		x						x	
Silniki spalinowe	RMBMSMS.IIi4S.b0fe47f167944f0855edb4004f16d00f.24	3s			x		x				x	x	x	x	x	x
Suma (obowiązkowy):			14	1	10	3	16	2	8	7	1	1	10	15	8	
Suma (fakultatywny):			33	13	31	9	51	10	17	9	7	4	23	40	30	
Suma:			47	14	41	12	67	12	25	16	8	5	33	55	38	

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

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

2024/2025/S/III/IMiR/MBM/SM

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
Przepływy dwufazowe w energetyce	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie, Projekt inżynierski, Praca dyplomowa, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MBM2A_W01, MBM2A_W02, MBM2A_W17, MBM2A_U19, MBM2A_U02, MBM2A_K04
Biomass and waste processing design	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie	MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_U22, MBM2A_U19, MBM2A_U25
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
IT systems In Power systems	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja	MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_U01, MBM2A_U05, MBM2A_U06, MBM2A_U09, MBM2A_U14, MBM2A_K01, MBM2A_K02
Modelowanie zjawisk aeroakustycznych w maszynach przepływowych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MBM2A_W01, MBM2A_W17, MBM2A_U03, MBM2A_K08
Termodynamika w procesach energetycznych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium, Odpowiedź ustna	MBM2A_W05, MBM2A_W06, MBM2A_W07, MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_W09, MBM2A_U10, MBM2A_U11, MBM2A_U20, MBM2A_U01, MBM2A_U05, MBM2A_U09, MBM2A_U18, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K07, MBM2A_K06

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Mechanical design of process equipment	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Kolokwium, Prezentacja	MBM2A_W09, MBM2A_W15, MBM2A_W17, MBM2A_U15, 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
Magazynowanie energii	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie projektu, Prezentacja	MBM2A_W09, MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_U01, MBM2A_U05, MBM2A_U08, MBM2A_U09, MBM2A_U19, MBM2A_U23, MBM2A_U03, MBM2A_K02, MBM2A_K03
Energy management	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	MBM2A_W15, MBM2A_U06, MBM2A_U07, MBM2A_U09, MBM2A_U08, MBM2A_U13, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K05, MBM2A_K06
Urządzenia ochrony środowiska	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt	MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_U13, MBM2A_U16, MBM2A_U17, MBM2A_U21, MBM2A_K02, MBM2A_K03
Urządzenia i procesy odzysku energii	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie projektu, Odpowiedź ustna	MBM2A_W05, MBM2A_W06, MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_W02, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U05, MBM2A_U09, MBM2A_U06, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K06, MBM2A_K05
Turbiny ciepłne	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach	MBM2A_W05, MBM2A_W17, MBM2A_W07, MBM2A_W09, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_U09, MBM2A_U14, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K07, MBM2A_K03, MBM2A_K06
Spalanie, wymiana ciepła	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	MBM2A_W17, MBM2A_W14, MBM2A_W09, MBM2A_U03, MBM2A_U11, MBM2A_K02, MBM2A_K01
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_U17, MBM2A_U03, MBM2A_U09, MBM2A_U10, MBM2A_U14, MBM2A_U20, MBM2A_U25, MBM2A_U02, MBM2A_U05, MBM2A_U04, MBM2A_K07

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
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_U09, MBM2A_K01, MBM2A_K02
Technologie OZE	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_U13, MBM2A_W03, MBM2A_W16, MBM2A_W12, MBM2A_W09, MBM2A_U05, MBM2A_U21, MBM2A_W02
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
Elektrownie i elektrociepłownie	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu	MBM2A_W04, MBM2A_W17, MBM2A_W05, MBM2A_W06, MBM2A_W03, MBM2A_W14, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U08, MBM2A_U11, MBM2A_U12, MBM2A_U19, MBM2A_U15, MBM2A_U16, MBM2A_U17, MBM2A_U20, MBM2A_U21, MBM2A_U25, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K05, MBM2A_K06, MBM2A_K03
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MBM2A_U22
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MBM2A_U22
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MBM2A_U22

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Modelowanie numeryczne przepływów i wymiany ciepła	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Egzamin, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	MBM2A_W05, MBM2A_W06, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_U19, MBM2A_K02
Systemy i urządzenia neutralizacji produktów spalania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie projektu	MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_U01, MBM2A_U05, MBM2A_U06, MBM2A_U09, MBM2A_U14, MBM2A_K01, MBM2A_K02
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MBM2A_U22
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MBM2A_U22
Maszyny przepływowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	MBM2A_W16, MBM2A_W17, MBM2A_U01, MBM2A_U10, MBM2A_U11, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K04
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
Fizyka współczesna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	MBM2A_W01, MBM2A_U09, MBM2A_U01, MBM2A_U14, MBM2A_U03, MBM2A_K02

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
Integralność konstrukcji	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MBM2A_W08, MBM2A_W09, MBM2A_W06, MBM2A_W07, MBM2A_W17, MBM2A_U03, MBM2A_U10, MBM2A_U18, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U05, MBM2A_U06, MBM2A_U19, MBM2A_U20, MBM2A_U21, MBM2A_U15, MBM2A_U16, MBM2A_K01, MBM2A_K03, MBM2A_K07
Teoria sprężystości i plastyczności	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	MBM2A_W07, MBM2A_W08, MBM2A_W09, MBM2A_W17, MBM2A_U02, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_U20, MBM2A_U21, MBM2A_K02, MBM2A_K03
Zarządzanie przedsiębiorstwem	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego	MBM2A_W13, MBM2A_W14, MBM2A_U06, MBM2A_U07
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	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
Odnawialne źródła energii w budownictwie zeroenergetycznym	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_U01, MBM2A_U04, MBM2A_K07
Praktyka dyplomowa lub udział w pracach badawczych	Praktyka dyplomowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki, Potwierdzenie realizacji programu praktyki	MBM2A_W02, MBM2A_W06, MBM2A_W09, MBM2A_W10, MBM2A_W12, MBM2A_W13, MBM2A_W14, MBM2A_W15, MBM2A_W16, MBM2A_U04, MBM2A_U05, MBM2A_U06, MBM2A_U10, MBM2A_U14, MBM2A_U24, MBM2A_U26, MBM2A_U11, MBM2A_U12, MBM2A_U15, MBM2A_U17, MBM2A_U20, MBM2A_U25, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K06, MBM2A_K07

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
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Przygotowanie pracy dyplomowej, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MBM2A_W06, MBM2A_W02, MBM2A_W15, MBM2A_W04, MBM2A_W05, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_U08, MBM2A_U09, MBM2A_U11, MBM2A_U14, MBM2A_U21, MBM2A_U23, MBM2A_U25, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K06, MBM2A_K07, MBM2A_K08
Energetyka a społeczeństwo (aspekty socjologiczne)	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Referat, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MBM2A_W04, MBM2A_W06, MBM2A_W14, MBM2A_W13, MBM2A_U04, MBM2A_U06, MBM2A_K02, MBM2A_K05, MBM2A_K06, MBM2A_K07
Przedsiębiorczość	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu	MBM2A_W13, MBM2A_U06, MBM2A_U07, MBM2A_K04
Diagnostyka maszyn energetycznych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MBM2A_W02, MBM2A_W05, MBM2A_W06, MBM2A_W08, MBM2A_W16, MBM2A_W17, MBM2A_U05, MBM2A_U10, MBM2A_U11, MBM2A_U09, MBM2A_U13, MBM2A_U17, MBM2A_U19, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U16, MBM2A_K02
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
Zarządzanie w energetyce (konceptje, zasoby, strategie, struktury, ekonomika - koszty, ceny energii)	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna, Referat, Prezentacja	MBM2A_W14, MBM2A_W15, MBM2A_W16, MBM2A_W17, MBM2A_W05, MBM2A_W06, MBM2A_W09, MBM2A_W13, MBM2A_U01, MBM2A_U05, MBM2A_U06, MBM2A_U08, MBM2A_U09, MBM2A_U07, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K04, MBM2A_K03, MBM2A_K05, MBM2A_K06
Metrologia cieplna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach	MBM2A_W02, MBM2A_W06, MBM2A_W05, MBM2A_U21, MBM2A_U01, MBM2A_U10, MBM2A_U11
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

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
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
Energetyka wodna, wiatrowa	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U21, MBM2A_U26, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K04
Prawo energetyczne. Rynek energii	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Studium przypadków	MBM2A_W13, MBM2A_W14, MBM2A_U06, MBM2A_U08, MBM2A_U09, MBM2A_K02, MBM2A_K08, MBM2A_K04
Energetyka geotermalna	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji	MBM2A_W17, MBM2A_U10, MBM2A_U20, MBM2A_U08, MBM2A_K06, MBM2A_K07
Ergonomia	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	MBM2A_W15, MBM2A_W16, MBM2A_U13, MBM2A_K06, MBM2A_K07, MBM2A_K03, MBM2A_K05
Instalacje termicznego przekształcenia odpadów	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Projekt inżynierski, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MBM2A_W02, MBM2A_W03, MBM2A_W14, MBM2A_U06, MBM2A_U08, MBM2A_U10, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K06
Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu	MBM2A_W02, MBM2A_W17, MBM2A_W03, MBM2A_W14, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U10, MBM2A_U12, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K04
Zarządzanie karierą i rozwojem osobistym	Wykład, Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu, Studium przypadków	MBM2A_W13, MBM2A_U06, MBM2A_U07, MBM2A_U08, MBM2A_U09, MBM2A_U24, MBM2A_K04, MBM2A_K06, MBM2A_K02, MBM2A_K03
Zastosowanie metod modelowania i symulacji w projektowaniu maszyn przepływowych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Odpowiedź ustna	MBM2A_W01, MBM2A_W02, MBM2A_W03, MBM2A_W05, MBM2A_U01, MBM2A_U03, MBM2A_U18, MBM2A_U02, MBM2A_U13, 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
Kotły parowe i wodne	Wykład, Ćwiczenia audytorijne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdanie	MBM2A_W02, MBM2A_W05, MBM2A_W07, MBM2A_W09, MBM2A_W03, MBM2A_W11, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_U10, MBM2A_U16, MBM2A_U18, MBM2A_U24, MBM2A_U04, MBM2A_U09, MBM2A_U12, MBM2A_U13, MBM2A_U20, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K06, MBM2A_K07, MBM2A_K08
Modelowanie systemów energetycznych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu	MBM2A_W02, MBM2A_W03, MBM2A_W04, MBM2A_W13, MBM2A_W14, MBM2A_W16, MBM2A_W17, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U03, MBM2A_U08, MBM2A_U10, MBM2A_U13, MBM2A_U14, MBM2A_U16, MBM2A_U21, MBM2A_U24, MBM2A_U27, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K07, MBM2A_K08
Fotowoltaiczne systemy konwersji energii	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie	MBM2A_W02, MBM2A_W14, MBM2A_U05, MBM2A_U09, MBM2A_U17
Przeciwdziałanie zjawiskom drganiowym w energetyce	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MBM2A_W01, MBM2A_W02, MBM2A_W06, MBM2A_W04, MBM2A_U03, MBM2A_K02, MBM2A_K06
Racjonalizacja użytkowania energii	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Prezentacja, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu	MBM2A_W13, MBM2A_W14, MBM2A_W16, MBM2A_U01, MBM2A_U06, MBM2A_U08, MBM2A_U09, MBM2A_K03, MBM2A_K06, MBM2A_K08, MBM2A_K02
Transport energii i mediów energetycznych	Wykład, Ćwiczenia audytorijne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	MBM2A_W05, MBM2A_W17, MBM2A_W06, MBM2A_W09, MBM2A_U01, MBM2A_U03, MBM2A_U09, MBM2A_U13, MBM2A_U19, MBM2A_U02, MBM2A_U12, MBM2A_U17, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K03, MBM2A_K06
Modelownie CFD maszyn i urządzeń energetycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Projekt	MBM2A_W02, MBM2A_U02, MBM2A_K02
Pompy ciepła	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	MBM2A_W14, MBM2A_U19, MBM2A_U25, MBM2A_U01, MBM2A_U23, MBM2A_K02, MBM2A_K07

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Maszyny do przeróbki odpadów	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	MBM2A_W14, MBM2A_W17, MBM2A_W13, MBM2A_U05, MBM2A_U06, MBM2A_U14, MBM2A_U01, MBM2A_U02, MBM2A_U19, MBM2A_K03, MBM2A_K01, MBM2A_K06
Zarządzanie projektami w ekoenergetyce	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu, Kolokwium, Sprawozdanie	MBM2A_W15, MBM2A_U25, MBM2A_W03, MBM2A_U05, MBM2A_W13, MBM2A_U14, MBM2A_U20, MBM2A_U02, MBM2A_K02, MBM2A_K06
Modelowanie numeryczne kotłów	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie projektu, Sprawozdanie	MBM2A_W02, MBM2A_W03, MBM2A_W04, MBM2A_W05, MBM2A_W07, MBM2A_U01, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_U09, MBM2A_U10, MBM2A_U19, MBM2A_U16, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K07, MBM2A_K08
Elektrociepłownie gazowo-parowe	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie	MBM2A_W01, MBM2A_W02, MBM2A_W03, MBM2A_W15, MBM2A_W17, MBM2A_U02, MBM2A_U03, MBM2A_U05, MBM2A_U09, MBM2A_U10, MBM2A_U26, MBM2A_U27, MBM2A_U24, MBM2A_K01, MBM2A_K02, MBM2A_K05, MBM2A_K08
Zrównoważone technologie energetyczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej, Prezentacja, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wypracowania pisane na zajęciach	MBM2A_W14, MBM2A_W16, MBM2A_U01, MBM2A_U10, MBM2A_U13, MBM2A_U14, MBM2A_U15, MBM2A_K02
Silniki spalinowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Projekt, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	MBM2A_W17, MBM2A_U21, MBM2A_U22, MBM2A_U27, MBM2A_U26, MBM2A_K06, MBM2A_K07, MBM2A_K08

## ECTS

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Specjalność: Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

### 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: Inżynieria zrównoważonych systemów energetycznych

### **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 (wskazują 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:

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

## **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.