



# Program studiów

**Kierunek:** Metalurgia

## 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)                                  | 10 |
| Matryca pokrycia efektów kierunkowych                                                                                       | 11 |
| 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                                                                                                  | 21 |
| Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału                                             | 22 |

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

|                                                                        |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Nazwa wydziału:                                                        | Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej |
| Nazwa kierunku:                                                        | Metalurgia                                           |
| Poziom:                                                                | Studia magisterskie inżynierskie II stopnia          |
| Profil:                                                                | Ogólnoakademicki                                     |
| Forma:                                                                 | Niestacjonarne                                       |
| Klasyfikacja ISCED:                                                    |                                                      |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: | 90                                                   |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:                                   | magister inżynier                                    |
| Termin rozpoczęcia cyklu:                                              | 2023/2024, semestr zimowy                            |
| Czas trwania studiów (liczba semestrów):                               | 4                                                    |

## 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 materiałowa | 100%              | 90   |

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

Studia na kierunku metalurgia oparte są na strategii zakładającej osiągnięcie i utrzymanie najwyższego poziomu edukacyjnego w ścisłym powiązaniu z wysokim statusem naukowym Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej. Szczegółowe elementy strategii kierunku metalurgia zakładają stałe poszerzanie oferty kształcenia poprzez modyfikację treści programu, stałą współpracę z przemysłem w zakresie realizacji prac dyplomowych oraz poszukiwanie alternatywnych źródeł finansowania procesu kształcenia, w tym konkursów ogłaszanych przez MNiSW oraz programów UE. Ważnym elementem strategii kierunku jest współpraca międzynarodowa. Studenci dwóch specjalności mają możliwość realizacji podwójnych dyplomów w TU BAF. Kierunek metalurgia nastawiony na kształcenie w zakresie nowoczesnych technologii, łączący w sobie solidną wiedzę inżynierską z podstawami nauk ścisłych doskonale wpisuje się w rozwój zakładanej zarówno w strategii AGH, jak i promowanej przez MNiSW gospodarki opartej na wiedzy.

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

Współczesny rynek pracy zdominowany jest przez nowoczesne technologie, które radykalnie zmieniają jego struktury. Przy powstawaniu nowych zawodów, w zawodach tradycyjnego przemysłu powstała i od jakiegoś czasu poszerza się luka w wykwalifikowanej kadrze szczebla inżynierskiego. Zapotrzebowanie na specjalistów o multidyscyplinarnych kwalifikacjach zwłaszcza z dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych z mocnym naciskiem na nowe technologie stale rośnie. Absolwent studiów, dzięki przedmiotom z oferty programowej jedynej w Polsce kierunku o nazwie Metalurgia zdobędzie umiejętności związane z tradycyjną i zaawansowaną technologią wytwarzania wyrobów metalowych. Opanowanie efektów uczenia wspomnianych umiejętności z kolei pozwoli na bezproblemowe zatrudnienie w branży związanej bezpośrednio i pośrednio z kierunkiem Metalurgia.

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

- **\*Metalurgia Ekstrakcyjna\***  
Studenci ścieżki dyplomowania Metalurgia Ekstrakcyjna są przygotowani z zakresu otrzymywania surówki i stali oraz sposobów jej rafinacji, a także odlewaniu stali i przygotowania kęsisk i slabów do plastycznej przeróbki. (PL)
- **\*Extractive Metallurgy\***  
Students of the graduation path in Extraction Metallurgy are prepared in the field of hot metal and steel obtaining as well as methods of secondary metallurgy, steel cast and slabs preparing for metal forming. (EN)
- **\*Przeróbka Plastyczna Metali\***  
Studenci ścieżki dyplomowania Przeróbka Plastyczna Metali posiadają wiedzę i umiejętności z zakresu zaawansowanych technologii wytwarzania wyrobów z metali i stopów w procesach kształtowania plastycznego oraz ich oceny pod względem własności i jakości. Są przygotowani do pracy związanej z doбором technologii oraz projektowaniem procesów technologicznych w zakresie proces-mikrostruktura-własności w różnych gałęziach przemysłu np. motoryzacyjny, maszynowy, lotniczy, energetyczny, wydobywczy. (PL)
- **\*Metal Forming\***  
Students of the graduation path Metal Forming have knowledge and skills in the field of advanced technologies for the manufacture of metal and alloy products in plastic forming processes and their assessment in terms of properties and quality. They are prepared for work related to the selection of technologies and designing of technological processes in the scope of process-microstructure-properties in various branches of industry, eg. automotive, machine, air, energy, mining. (EN)
- **\*Wytwarzanie Przyrostowe Wyrobów Metalowych\***  
Studenci ścieżki dyplomowania Wytwarzanie Przyrostowe Wyrobów Metalowych posiadają wiedzę i umiejętności z zakresu otrzymywania wyrobów metalowych metodami druku 3D. Są przygotowani do pracy związanej z doбором procesów i materiałów oraz projektowaniem wyrobów metalowych wytwarzanych metodami przyrostowymi, a także charakteryzowaniem ich właściwości. (PL)
- **\*Additive Manufacturing of Metal Products\***  
Students of the graduation path Additive Manufacturing of Metal Products possess knowledge and skills in the field of obtaining metal products by 3D printing methods. They are prepared for work related to the selection of processes and materials as well as the design of metal products manufactured using incremental methods, as well as characterization of their properties. (EN)

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

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

| Nazwa [pl] | Nazwa [en] |
|------------|------------|
|------------|------------|

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Metalurgia

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

Absolwenci mają umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu metalurgii ekstrakcyjnej, przeróbki plastycznej metali i ich stopów, a także wytwarzania przyrostowego wyrobów metalowych, modelowania procesów i komputerowego wspomaganie prac inżynierskich. Absolwenci są przygotowani do podejmowania twórczej działalności inżynierskiej, gospodarczej i naukowo-badawczej związanej z projektowaniem, przetwarzaniem, doborem i użytkowaniem stopów metali oraz uszlachetnianiem gotowych produktów stosowanych w różnych gałęziach przemysłu. Absolwenci opanowują umiejętności: kierowania zespołami działalności twórczej, wykazywania inicjatywy twórczej, podejmowania decyzji oraz organizacji jednostek gospodarczych. Absolwenci są przygotowani do pracy: w przemyśle metalurgicznym, maszynowym i przemysłach pokrewnych, administracji państwowej i samorządowej oraz jednostkach naukowo-badawczych. Absolwenci mają świadomość konieczności ustawicznego kształcenia oraz są przygotowani do kontynuacji edukacji na studiach trzeciego stopnia (doktoranckich).

Studenci ścieżki dyplomowania Metalurgia Ekstrakcyjna są przygotowani z zakresu otrzymywania surowców i stali oraz sposobów jej rafinacji, a także odlewaniu stali i przygotowania kęsisk i słabów do plastycznej przeróbki.

Studenci ścieżki dyplomowania Przeróbka Plastyczna Metali posiadają wiedzę i umiejętności z zakresu zaawansowanych technologii wytwarzania wyrobów z metali i stopów w procesach kształtowania plastycznego oraz ich oceny pod względem własności i jakości. Są przygotowani do pracy związanej z doborem technologii oraz projektowaniem procesów technologicznych w zakresie proces-mikrostruktura-własności w różnych gałęziach przemysłu np. motoryzacyjny, maszynowy, lotniczy, energetyczny, wydobywczy.

Studenci ścieżki dyplomowania Wytwarzanie Przyrostowe Wyrobów Metalowych posiadają wiedzę i umiejętności z zakresu otrzymywania wyrobów metalowych metodami druku 3D. Są przygotowani do pracy związanej z doborem procesów i materiałów oraz projektowaniem wyrobów metalowych wytwarzanych metodami przyrostowymi, a także charakteryzowaniem ich właściwości.

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

Z analizy raportów rocznych przygotowanych przez Centrum Karier AGH, absolwenci kierunku Metalurgia znajdują zatrudnienie w ponad 90%. Zatrudnieni w ok. 75% zgodnie z wykształceniem.

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

Zgodnie z Uchwałą Nr 277/2016 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 16 czerwca 2016 r. w sprawie oceny programowej na kierunku „metalurgia” prowadzonym na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, kierunek otrzymał ocenę "wyróżniającą"

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

Program kierunku Metalurgia zaczynając od roku akademickiego 2019-2020 został gruntownie zmodernizowany zgodnie ze światowymi trendami w dziedzinie wytwarzania wyrobów metalowych przy jednoczesnym zachowaniu w podstawowym stopniu tradycyjnych przedmiotów kształcących znakomitego inżyniera metalurga o mocnej wiedzy bazowej.

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

Na modernizację programu studiów kierunku Metalurgia wpłynęły między innymi spotkania w gronie pracowników i

studentów Wydziału oraz w szerszych gronach na konferencjach naukowych z przedstawicielami przedsiębiorstw branży hutniczej oraz jednostek naukowo-badawczych oraz uczelni krajowych i zagranicznych. Spotkania te potwierdziły trafność rozpoznania zapotrzebowania na absolwentów kierunku Metalurgia, który przy zachowaniu tradycyjnej nazwy oraz dochowując tradycji nauczania multidyscyplinarnej wiedzy, wprowadza nowoczesne kanony w wytwarzaniu metali takie jak Precyzyjne Metody Przeróbki Plastycznej oraz Przyrostowe Wytwarzanie Wyrobków Metalowych.

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

Studenta obowiązuje odbycie praktyki dyplomowej w wymiarze 6 tygodni na ostatnim semestrze.

Celem praktyki jest przede wszystkim:

- zebranie materiałów do pracy dyplomowej,
- sprawdzenie w praktyce wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie studiów,
- pomoc przy sprecyzowaniu zainteresowań zawodowych na przyszłość.

Za realizację praktyk dyplomowych odpowiedzialni są promotorzy prac dyplomowych.

Za praktykę dyplomową nie otrzymuje się dodatkowych punktów ECTS. Natomiast jej odbycie zalicza się na poczet zaangażowania studenta w zdobycie umiejętności praktycznych w ramach modułu " Przygotowanie pracy dyplomowej"

## Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Metalurgia

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

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku Metalurgia musi posiadać kwalifikacje pierwszego stopnia i tytuł zawodowy inżyniera oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku. Osoba powinna posiadać kompetencje obejmujące w szczególności:

- wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii umożliwiającą zrozumienie podstaw metalurgii oraz formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań projektowych z zakresu metalurgii;
- wiedzę i umiejętności z zakresu chemii fizycznej, mechaniki i techniki cieplnej, umożliwiających pomiary, analizę, symulację i projektowanie prostych procesów z obszaru metalurgii i inżynierii materiałowej;
- wiedzę z zakresu metalurgii ekstrakcyjnej oraz procesów przeróbki plastycznej metali umożliwiającą analizę i projektowanie wybranych ciągów technologicznych produkcji stali
- umiejętność wykorzystania metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich;
- wiedzę i umiejętności z zakresu użytkowego oprogramowania systemów komputerowych;
- wiedzę i umiejętności z zakresu metodyki i techniki programowania, umożliwiające sformułowanie algorytmu prostego problemu inżynierskiego;
- umiejętności z zakresu interpretacji, prezentacji i dokumentacji wyników eksperymentu oraz prezentacji i dokumentacji wyników zadania o charakterze projektowym.

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

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała nr 97/2019 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2020/2021.

### 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 : Metalurgia

### Wiedza

| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                              | Symbol CEU   |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>MET2A_W01</b> | Ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metalurgii ekstrakcyjnej i plastycznego przetwórstwa metali                                                                                      | P7S_WG_A     |
| <b>MET2A_W02</b> | Ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metaloznawstwa stopów żelaza i metali nieżelaznych oraz stosowanych metod pomiarowych; rozumie metodykę projektowania właściwości materiałów     | P7S_WG_A     |
| <b>MET2A_W03</b> | Ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu różnych metod pomiarów stosowanych w metalurgii                                                                                                  | P7S_WG_A     |
| <b>MET2A_W04</b> | Ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania i projektowania procesów metalurgicznych związanego z zastosowaniem metod numerycznych                                              | P7S_WG_A     |
| <b>MET2A_W05</b> | Ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów i technologii stosowanych w przyrostowych metodach wytwarzania wyrobów metalowych                                                    | P7S_WG_A     |
| <b>MET2A_W06</b> | Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę o najistotniejszych trendach rozwojowych w metalurgii | P7S_WK_A     |
| <b>MET2A_W07</b> | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład ciągu technologicznego produkcji i przetwarzania stali                                                                                     | P7S_WG_A_Inz |
| <b>MET2A_W08</b> | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i ma wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością                                                                  | P7S_WK_A_Inz |

### Umiejętności

| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                           | Symbol CEU      |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>MET2A_U01</b> | potrafi w oparciu o pogłębioną wiedzę rozwiązywać złożone problemy z zakresu metalurgii; potrafi poprzez właściwy dobór informacji dokonać ich krytycznej oceny, syntezy i analizy; potrafi dobrać właściwe metody i narzędzia do rozwiązywania nawet nietypowych problemów i zadań     | P7S_UW_A        |
| <b>MET2A_U02</b> | potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne z zakresu metalurgii i inżynierii materiałowej ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią                | P7S_UK_A        |
| <b>MET2A_U03</b> | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie                                                                                                        | P7S_UO_A        |
| <b>MET2A_U04</b> | potrafi w oparciu o analizę stanu wiedzy z zakresu metalurgii i inżynierii materiałowej zaplanować ścieżkę dalszego samokształcenia                                                                                                                                                     | P7S_UU_A        |
| <b>MET2A_U05</b> | potrafi planować i realizować eksperymenty polegające na przeprowadzaniu pomiarów i symulacji komputerowych z zakresu metalurgii i inżynierii materiałowej; potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; potrafi w prowadzonej analizie uwzględniać aspekty pozatechniczne | P7S_UW_A_Inz_01 |



| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                   | Symbol CEU      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>MET2A_U06</b> | potrafi projektować materiały metaliczne o zakładanych właściwościach oraz linie technologiczne umożliwiające ich wykonanie; potrafi dobierać materiały do zdefiniowanych celów | P7S_UW_A_Inz_02 |

## Kompetencje społeczne

| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                        | Symbol CEU |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>MET2A_K01</b> | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy                                                                        | P7S_KK_A   |
| <b>MET2A_K02</b> | rozumie potrzebę działań polegających na społecznym uświadomieniu roli metalurgii w funkcjonowaniu gospodarki lokalnej i globalnej   | P7S_KO_A   |
| <b>MET2A_K03</b> | rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat roli zawodowej inżyniera, zasad etyki zawodowej oraz ich przestrzegania | P7S_KR_A   |

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

Kierunek : Metalurgia

## 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 | MET2A_W07          |
| <b>P7S_WK_A_Inz</b> | Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości    | MET2A_W08          |

## 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 | MET2A_U05          |
| <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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MET2A_U06          |

# Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Metalurgia

2023/2024/N/IIi/IMIIP/MET/all

| Przedmiot                                                                                                      | Kod                                             | Semestr | MET2A_W01 | MET2A_W02 | MET2A_W03 | MET2A_W04 | MET2A_W05 | MET2A_W06 | MET2A_W07 | MET2A_W08 | MET2A_U01 | MET2A_U02 | MET2A_U03 | MET2A_U04 | MET2A_U05 | MET2A_U06 | MET2A_K01 | MET2A_K02 | MET2A_K03 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Inżynieria materiałów o specjalnych własnościach                                                               | MMETN.IIi10.a6fa16993bb5607f8c68bb7eddd13cfd.23 | 1s      | x         | x         |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |           |           |
| Procesy wytwarzania przyrostowego wyrobów metalowych                                                           | MMETN.IIi10.8c9a90ab2f7f52720cf96c46d8e98b10.23 | 1s      |           | x         |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           |
| Język angielski B2+ - STUDIA NIESTACJONARNE - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia | MMETN.IIi10.98b606356e6e69da278014e275ad09e8.23 | 1s      |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |
| Systemy CAD/CAM/CAMD                                                                                           | MMETN.IIi10.c6079b08ea11c4c732e1ae3be097a4ee.23 | 1s      |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |
| Dziedzictwo techniki hutniczej                                                                                 | MMETN.IIi10.b77392841a0bb2a5e9e6438523a38fca.23 | 1s      |           |           |           |           |           | x         |           | x         | x         |           |           | x         |           |           | x         | x         |           |
| Kształtowanie struktury i własności materiałów                                                                 | MMETN.IIi10.d456676af56f2b89deaed9dfa533ebad.23 | 1s      | x         | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         | x         |           | x         |           |
| Mechanical response of engineering materials                                                                   | MMETN.IIi20.5ba4b0ba5805d1f8c6557828a4a61c7e.23 | 2s      | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         |           | x         | x         | x         |           |           | x         |           |           |           |
| Advanced Modelling Methods Used in the Control and Design of the Solidification Process                        | MMETN.IIi20.121059db200e940fe289113a1678d1c4.23 | 2s      |           |           |           | x         |           |           | x         |           | x         | x         | x         | x         |           |           | x         |           |           |
| Interface effects for deformation processes                                                                    | MMETN.IIi20.f0cbaec292242dd5b715e0b2bf80be5c.23 | 2s      | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           | x         |           |           |           |           |
| Research project management                                                                                    | MMETN.IIi20.602ddbd63826c0de5c36e6ffa8c2ebc9.23 | 2s      |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |

| Przedmiot                                                                     | Kod                                              | Semestr | MET2A_W01 | MET2A_W02 | MET2A_W03 | MET2A_W04 | MET2A_W05 | MET2A_W06 | MET2A_W07 | MET2A_W08 | MET2A_U01 | MET2A_U02 | MET2A_U03 | MET2A_U04 | MET2A_U05 | MET2A_U06 | MET2A_K01 | MET2A_K02 | MET2A_K03 |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Teoria procesów metalurgicznych                                               | MMETN.IIi2O.75fb0653bf8b1a72a73abaf979a53df7.23  | 2s      | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |
| Inżynieria powierzchni wyrobów stalowych                                      | MMETN.IIi2O.f5295931ab5af6f8f7c5f3d33dd40c3d.23  | 2s      | x         | x         |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           |
| Zarządzanie produkcją, usługami i personelem                                  | MMETN.IIi2O.fd65b45b07204075c68a4efd6e2d71b9.23  | 2s      |           |           |           |           |           | x         |           | x         | x         | x         | x         |           |           |           | x         | x         |           |
| Termomechaniczna przeróbka plastyczna - procesy, mikrostruktura, własności    | MMETN.IIi2O.109d0f4f9cff2ca58b00c46ca88e5b7e.23  | 2s      | x         |           |           | x         |           | x         | x         |           | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |
| Metody analizy teoretycznej w inżynierii metali                               | MMETN.IIi2O.1a884182bcde7c08438bbda08dd1b33a.23  | 2s      | x         | x         |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |
| Dynamika procesów stalowniczych                                               | MMETN.IIi4O.98c58f9334528feb39c9a551f47a8926.23  | 3s      | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           | x         | x         |           |
| Inżynieria procesów walcowania                                                | MMETN.IIi4O.985f9e636b651fdcf7f97356ddd9fe3c.23  | 3s      | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           | x         | x         |
| Projektowanie i sterowanie procesami elektrometalurgicznymi                   | MMETN.IIi4O.23c8fa7d5246c4805daee7e1c62e4dcb.23  | 3s      | x         |           |           |           |           | x         | x         |           | x         |           | x         |           |           | x         |           |           |           |
| Technologia, sterowanie i automatyzacja procesów wytwarzania żelaza i stali   | MMETN.IIi4O.886075c1317a006446106888e868763c.23  | 3s      | x         |           |           |           |           |           | x         |           | x         | x         | x         |           | x         |           |           |           |           |
| Dynamika procesów redukcji związków żelaza                                    | MMETN.IIi4O.bdea41ed6c8d2e9e14bd2077dfb1a4a6.23  | 3s      | x         |           |           |           |           | x         | x         |           | x         |           | x         |           | x         | x         |           |           |           |
| Techniki modelowania wieloskalowego w inżynierii metali                       | MMETN.IIi4O.9c696c87daab49bb47c51ef707ffe2c4.23  | 3s      |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |
| Inżynieria metali i stopów wytwarzanych metodami tradycyjnymi i przyrostowymi | MMETN.IIi4O.a6f51a5c4856868af0f92802efd3478e.23  | 3s      | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           | x         |           |
| Wytwarzanie przyrostowe wyrobów ze stopów tytanu                              | MMETN.IIi4O.14cdde1175e0040496ebac7c468dfffb6.23 | 3s      |           | x         |           | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |

| Przedmiot                                          | Kod                                             | Semestr | MET2A_W01 | MET2A_W02 | MET2A_W03 | MET2A_W04 | MET2A_W05 | MET2A_W06 | MET2A_W07 | MET2A_W08 | MET2A_U01 | MET2A_U02 | MET2A_U03 | MET2A_U04 | MET2A_U05 | MET2A_U06 | MET2A_K01 | MET2A_K02 | MET2A_K03 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Modelowanie procesów wytwarzania przyrostowego     | MMETN.IIi4O.7280243de46f5e90aba0a085ba8c7c98.23 | 3s      |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           | x         |           |           |           |
| Wytwarzanie wyrobów kutych                         | MMETN.IIi4O.6d071b79e28e45dbe23dfa4755192b7b.23 | 3s      | x         |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Wytwarzanie rur i kształtowników                   | MMETN.IIi4O.acf07e6f4000f0fc08004e3febfe3168.23 | 3s      |           | x         |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           |
| Przetwórstwo na zimno                              | MMETN.IIi4O.56d81e87c57505d35b9ae15c4be0d0dd.23 | 3s      | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |
| Teoria i metody pomiarów                           | MMETN.IIi4O.237952d6d125ab8a3229dd19f01ee912.23 | 3s      |           |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           |
| Projektowanie przemysłowych linii pilotażowych AM  | MMETN.IIi8O.7cc7cf3f5b9732a67caf792968244af4.23 | 4s      |           |           |           |           | x         | x         |           | x         | x         |           | x         |           |           | x         |           |           |           |
| Projektowanie przemysłowych linii pilotażowych ME  | MMETN.IIi8O.cbf95f7e576f6ab40c4cd6ba820ba4f8.23 | 4s      |           |           |           | x         |           | x         |           |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |
| Projektowanie przemysłowych linii pilotażowych PPM | MMETN.IIi8O.8f0aed2837eeac82f6322e839fdf5322.23 | 4s      | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |
| Seminarium dyplomowe                               | MMETN.IIi8O.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.23 | 4s      | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |
| Praca dyplomowa                                    | MMETN.IIi8O.e583d9084d973ec5c5c9b945ea568be3.23 | 4s      |           |           |           |           |           | x         | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |
| Suma (obowiązkowy):                                |                                                 |         | 18        | 10        | 5         | 10        | 6         | 10        | 13        | 5         | 23        | 8         | 13        | 4         | 13        | 13        | 10        | 11        | 3         |
| Suma (fakultatywny):                               |                                                 |         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Suma:                                              |                                                 |         | 18        | 10        | 5         | 10        | 6         | 10        | 13        | 5         | 23        | 8         | 13        | 4         | 13        | 13        | 10        | 11        | 3         |

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

Kierunek: Metalurgia

2023/2024/N/IIi/IMIIP/MET/all

| Przedmiot                                                                                                      | Kod                                             | Semestr | P7S_WG_A | P7S_WK_A | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A_Inz | P7S_UW_A | P7S_UK_A | P7S_UO_A | P7S_UU_A | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_KK_A | P7S_KO_A | P7S_KR_A |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|----------|----------|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|
| Inżynieria materiałów o specjalnych własnościach                                                               | MMETN.IIi10.a6fa16993bb5607f8c68bb7eddd13cfd.23 | 1s      | x        |          | x            |              | x        |          |          |          | x               | x               |          |          |          |
| Procesy wytwarzania przyrostowego wyrobów metalowych                                                           | MMETN.IIi10.8c9a90ab2f7f52720cf96c46d8e98b10.23 | 1s      | x        |          |              |              | x        |          |          |          |                 | x               |          |          |          |
| Język angielski B2+ - STUDIA NIESTACJONARNE - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia | MMETN.IIi10.98b606356e6e69da278014e275ad09e8.23 | 1s      |          |          |              |              |          | x        |          |          |                 |                 |          |          |          |
| Systemy CAD/CAM/CAMD                                                                                           | MMETN.IIi10.c6079b08ea11c4c732e1ae3be097a4ee.23 | 1s      | x        |          |              |              | x        |          | x        |          |                 |                 |          |          |          |
| Dziedzictwo techniki hutniczej                                                                                 | MMETN.IIi10.b77392841a0bb2a5e9e6438523a38fca.23 | 1s      |          | x        |              | x            | x        |          |          | x        |                 |                 | x        | x        |          |
| Kształtowanie struktury i własności materiałów                                                                 | MMETN.IIi10.d456676af56f2b89deaed9dfa533ebad.23 | 1s      | x        |          | x            |              |          |          |          |          | x               | x               |          | x        |          |
| Mechanical response of engineering materials                                                                   | MMETN.IIi20.5ba4b0ba5805d1f8c6557828a4a61c7e.23 | 2s      | x        | x        | x            |              | x        | x        | x        |          |                 | x               |          |          |          |
| Advanced Modelling Methods Used in the Control and Design of the Solidification Process                        | MMETN.IIi20.121059db200e940fe289113a1678d1c4.23 | 2s      | x        |          | x            |              | x        | x        | x        | x        |                 |                 | x        |          |          |
| Interface effects for deformation processes                                                                    | MMETN.IIi20.f0cbaec292242dd5b715e0b2bf80be5c.23 | 2s      | x        |          |              |              | x        | x        |          |          | x               |                 |          |          |          |
| Research project management                                                                                    | MMETN.IIi20.602ddb63826c0de5c36e6ffa8c2ebc9.23  | 2s      |          |          |              | x            |          |          | x        |          |                 |                 | x        |          | x        |
| Teoria procesów metalurgicznych                                                                                | MMETN.IIi20.75fb0653bf8b1a72a73abaf979a53df7.23 | 2s      | x        |          |              |              | x        |          |          |          | x               |                 |          |          |          |
| Inżynieria powierzchni wyrobów stalowych                                                                       | MMETN.IIi20.f5295931ab5af6f8f7c5f3d33dd40c3d.23 | 2s      | x        |          | x            |              | x        |          |          |          |                 | x               |          |          |          |
| Zarządzanie produkcją, usługami i personelem                                                                   | MMETN.IIi20.fd65b45b07204075c68a4efd6e2d71b9.23 | 2s      |          | x        |              | x            | x        | x        | x        |          |                 |                 | x        | x        |          |

| Przedmiot                                                                     | Kod                                             | Semestr | P7S_WG_A | P7S_WK_A | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A_Inz | P7S_UW_A | P7S_UK_A | P7S_UO_A | P7S_UU_A | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_KK_A | P7S_KO_A | P7S_KR_A |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|----------|----------|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|
| Termomechaniczna przeróbka plastyczna - procesy, mikrostruktura, własności    | MMETN.IIi2O.109d0f4f9cff2ca58b00c46ca88e5b7e.23 | 2s      | x        | x        | x            |              | x        |          | x        | x        | x               | x               | x        | x        | x        |
| Metody analizy teoretycznej w inżynierii metali                               | MMETN.IIi2O.1a884182bcde7c08438bbda08dd1b33a.23 | 2s      | x        |          |              |              | x        |          |          |          | x               | x               | x        |          |          |
| Dynamika procesów stalowniczych                                               | MMETN.IIi4O.98c58f9334528feb39c9a551f47a8926.23 | 3s      | x        |          |              |              |          |          | x        |          | x               |                 | x        | x        |          |
| Inżynieria procesów walcowania                                                | MMETN.IIi4O.985f9e636b651fdcf7f97356ddd9fe3c.23 | 3s      | x        |          |              |              |          | x        |          |          |                 | x               |          | x        | x        |
| Projektowanie i sterowanie procesami elektrometalurgicznymi                   | MMETN.IIi4O.23c8fa7d5246c4805daee7e1c62e4dcb.23 | 3s      | x        | x        | x            |              | x        |          | x        |          |                 | x               |          |          |          |
| Technologia, sterowanie i automatyzacja procesów wytwarzania żelaza i stali   | MMETN.IIi4O.886075c1317a006446106888e868763c.23 | 3s      | x        |          | x            |              | x        | x        | x        |          | x               |                 |          |          |          |
| Dynamika procesów redukcji związków żelaza                                    | MMETN.IIi4O.bdea41ed6c8d2e9e14bd2077dfb1a4a6.23 | 3s      | x        | x        | x            |              | x        |          | x        |          | x               | x               |          |          |          |
| Techniki modelowania wieloskalowego w inżynierii metali                       | MMETN.IIi4O.9c696c87daab49bb47c51ef707ffe2c4.23 | 3s      | x        |          |              |              |          |          |          |          | x               |                 |          | x        |          |
| Inżynieria metali i stopów wytwarzanych metodami tradycyjnymi i przyrostowymi | MMETN.IIi4O.a6f51a5c4856868af0f92802efd3478e.23 | 3s      | x        |          |              |              | x        |          |          |          |                 | x               |          | x        |          |
| Wytwarzanie przyrostowe wyrobów ze stopów tytanu                              | MMETN.IIi4O.14cdde1175e0040496ebac7c468dff6.23  | 3s      | x        |          |              |              |          | x        | x        |          |                 |                 |          |          |          |
| Modelowanie procesów wytwarzania przyrostowego                                | MMETN.IIi4O.7280243de46f5e90aba0a085ba8c7c98.23 | 3s      | x        |          |              |              | x        |          | x        |          |                 | x               |          |          |          |
| Wytwarzanie wyrobów kutych                                                    | MMETN.IIi4O.6d071b79e28e45dbe23dfa4755192b7b.23 | 3s      | x        |          |              |              | x        |          |          |          |                 |                 |          |          |          |
| Wytwarzanie rur i kształtowników                                              | MMETN.IIi4O.acf07e6f4000f0fc08004e3febfe3168.23 | 3s      | x        |          | x            |              | x        |          |          |          | x               |                 | x        |          |          |
| Przetwórstwo na zimno                                                         | MMETN.IIi4O.56d81e87c57505d35b9ae15c4be0d0dd.23 | 3s      | x        |          |              |              |          |          |          |          | x               |                 |          |          |          |
| Teoria i metody pomiarów                                                      | MMETN.IIi4O.237952d6d125ab8a3229dd19f01ee912.23 | 3s      | x        |          | x            |              | x        |          |          |          | x               |                 | x        |          |          |
| Projektowanie przemysłowych linii pilotażowych AM                             | MMETN.IIi8O.7cc7cf3f5b9732a67caf792968244af4.23 | 4s      | x        | x        |              | x            | x        |          | x        |          |                 | x               |          |          |          |

| Przedmiot                                          | Kod                                             | Semestr | P7S_WG_A | P7S_WK_A | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A_Inz | P7S_UW_A | P7S_UK_A | P7S_UO_A | P7S_UU_A | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_KK_A | P7S_KO_A | P7S_KR_A |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|----------|----------|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|
| Projektowanie przemysłowych linii pilotażowych ME  | MMETN.Ili80.cbf95f7e576f6ab40c4cd6ba820ba4f8.23 | 4s      | x        | x        |              |              | x        |          |          |          |                 |                 |          | x        |          |
| Projektowanie przemysłowych linii pilotażowych PPM | MMETN.Ili80.8f0aed2837eeac82f6322e839fdf5322.23 | 4s      | x        | x        | x            | x            |          |          |          |          |                 |                 | x        |          |          |
| Seminarium dyplomowe                               | MMETN.Ili80.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.23 | 4s      | x        |          |              |              |          |          |          | x        |                 |                 |          | x        |          |
| Praca dyplomowa                                    | MMETN.Ili80.e583d9084d973ec5c5c9b945ea568be3.23 | 4s      |          | x        | x            |              | x        |          |          |          |                 |                 |          | x        |          |
| Suma (obowiązkowy):                                |                                                 |         | 28       | 10       | 13           | 5            | 23       | 8        | 13       | 4        | 13              | 13              | 10       | 11       | 3        |
| Suma (fakultatywny):                               |                                                 |         | 0        | 0        | 0            | 0            | 0        | 0        | 0        | 0        | 0               | 0               | 0        | 0        | 0        |
| Suma:                                              |                                                 |         | 28       | 10       | 13           | 5            | 23       | 8        | 13       | 4        | 13              | 13              | 10       | 11       | 3        |



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

Kierunek: Metalurgia

2023/2024/N/Ii/IMIIP/MET/all

| 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                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inżynieria materiałów o specjalnych własnościach                                                               | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                      | Egzamin, Zaliczenie laboratorium                                                                                                                            | MET2A_W01, MET2A_W02, MET2A_W07, MET2A_U06, MET2A_U01, MET2A_U05                                             |
| Procesy wytwarzania przyrostowego wyrobów metalowych                                                           | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne | Egzamin, Sprawozdanie, Prezentacja                                                                                                                          | MET2A_W05, MET2A_W02, MET2A_U01, MET2A_U06                                                                   |
| Język angielski B2+ - STUDIA NIESTACJONARNE - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia | Lektorat                                             | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja | MET2A_U02                                                                                                    |
| Systemy CAD/CAM/CAMD                                                                                           | Wykład, Ćwiczenia projektowe                         | Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Projekt                                                                                                              | MET2A_W04, MET2A_U01, MET2A_U03                                                                              |
| Dziedzictwo techniki hutniczej                                                                                 | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                        | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Prezentacja                                                                                  | MET2A_W06, MET2A_W08, MET2A_U04, MET2A_U01, MET2A_K02, MET2A_K01                                             |
| Kształtowanie struktury i własności materiałów                                                                 | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                      | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                                                                       | MET2A_W01, MET2A_W02, MET2A_W07, MET2A_U06, MET2A_U05, MET2A_K02                                             |
| Mechanical response of engineering materials                                                                   | Wykład, Zajęcia seminaryjne                          | Kolokwium                                                                                                                                                   | MET2A_W01, MET2A_W02, MET2A_W04, MET2A_W06, MET2A_W03, MET2A_W07, MET2A_U01, MET2A_U02, MET2A_U03, MET2A_U06 |
| Advanced Modelling Methods Used in the Control and Design of the Solidification Process                        | Wykład, Zajęcia seminaryjne                          | Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja                                                                                               | MET2A_W07, MET2A_W04, MET2A_U02, MET2A_U03, MET2A_U01, MET2A_U04, MET2A_K01                                  |
| Interface effects for deformation processes                                                                    | Wykład, Zajęcia seminaryjne                          | Kolokwium                                                                                                                                                   | MET2A_W01, MET2A_U01, MET2A_U02, MET2A_U05                                                                   |

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

| 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                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Research project management                                                 | Wykład, Zajęcia seminaryjne                         | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu                                                  | MET2A_W08, MET2A_U03, MET2A_K01, MET2A_K03                                                                                         |
| Teoria procesów metalurgicznych                                             | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                     | Egzamin, Zaliczenie laboratorium                                                                                                        | MET2A_W01, MET2A_U01, MET2A_U05                                                                                                    |
| Inżynieria powierzchni wyrobów stalowych                                    | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                     | Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                                                   | MET2A_W01, MET2A_W05, MET2A_W07, MET2A_W02, MET2A_U01, MET2A_U06                                                                   |
| Zarządzanie produkcją, usługami i personelem                                | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja                     | MET2A_W08, MET2A_W06, MET2A_U01, MET2A_U02, MET2A_U03, MET2A_K01, MET2A_K02                                                        |
| Termomechaniczna przeróbka plastyczna - procesy, mikrostruktura, własności  | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin                                                                           | MET2A_W01, MET2A_W04, MET2A_W06, MET2A_W07, MET2A_U01, MET2A_U03, MET2A_U04, MET2A_U05, MET2A_U06, MET2A_K01, MET2A_K02, MET2A_K03 |
| Metody analizy teoretycznej w inżynierii metali                             | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe | Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium                                                                                        | MET2A_W01, MET2A_W02, MET2A_W04, MET2A_U01, MET2A_U05, MET2A_U06, MET2A_K01                                                        |
| Dynamika procesów stalowniczych                                             | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                     | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium                                                           | MET2A_W01, MET2A_W03, MET2A_U03, MET2A_U05, MET2A_K01, MET2A_K02                                                                   |
| Inżynieria procesów walcowania                                              | Wykład, Ćwiczenia projektowe                        | Kolokwium, Egzamin                                                                                                                      | MET2A_W01, MET2A_W02, MET2A_W03, MET2A_U06, MET2A_U02, MET2A_K02, MET2A_K03                                                        |
| Projektowanie i sterowanie procesami elektrometalurgicznymi                 | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                     | Egzamin, Wykonanie projektu                                                                                                             | MET2A_W01, MET2A_W06, MET2A_W07, MET2A_U01, MET2A_U03, MET2A_U06                                                                   |
| Technologia, sterowanie i automatyzacja procesów wytwarzania żelaza i stali | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                     | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium                                                                                              | MET2A_W07, MET2A_W01, MET2A_U01, MET2A_U05, MET2A_U02, MET2A_U03                                                                   |
| Dynamika procesów redukcji związków żelaza                                  | Wykład, Ćwiczenia projektowe                        | Egzamin, Wykonanie projektu, Projekt                                                                                                    | MET2A_W01, MET2A_W06, MET2A_W07, MET2A_U01, MET2A_U03, MET2A_U05, MET2A_U06                                                        |

| 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                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Techniki modelowania wieloskalowego w inżynierii metali                       | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Projekt, Sprawozdanie                                | MET2A_W03, MET2A_W04, MET2A_U05, MET2A_K02                       |
| Inżynieria metali i stopów wytwarzanych metodami tradycyjnymi i przyrostowymi | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie                                                             | MET2A_W01, MET2A_W02, MET2A_U01, MET2A_U06, MET2A_K02            |
| Wytwarzanie przyrostowe wyrobów ze stopów tytanu                              | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Egzamin, Sprawozdanie, Prezentacja                                                                                                      | MET2A_W02, MET2A_W04, MET2A_W05, MET2A_U02, MET2A_U03            |
| Modelowanie procesów wytwarzania przyrostowego                                | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Egzamin, Sprawozdanie                                                                                           | MET2A_W04, MET2A_W05, MET2A_U01, MET2A_U06, MET2A_U03            |
| Wytwarzanie wyrobów kutych                                                    | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Egzamin, Udział w dyskusji, Kolokwium, Sprawozdanie                                                                                     | MET2A_W01, MET2A_W04, MET2A_U01                                  |
| Wytwarzanie rur i kształtowników                                              | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Egzamin, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium              | MET2A_W02, MET2A_W07, MET2A_U01, MET2A_U05, MET2A_K01            |
| Przetwórstwo na zimno                                                         | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Kolokwium, Egzamin, Projekt, Sprawozdanie                                                                                               | MET2A_W01, MET2A_U05                                             |
| Teoria i metody pomiarów                                                      | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                         | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń                                                                      | MET2A_W03, MET2A_W07, MET2A_U01, MET2A_U05, MET2A_K01            |
| Projektowanie przemysłowych linii pilotażowych AM                             | Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne             | Projekt, Prezentacja                                                                                                                    | MET2A_W06, MET2A_W08, MET2A_W05, MET2A_U01, MET2A_U03, MET2A_U06 |
| Projektowanie przemysłowych linii pilotażowych ME                             | Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne             | Udział w dyskusji, Projekt                                                                                                              | MET2A_W04, MET2A_W06, MET2A_U01, MET2A_K02                       |
| Projektowanie przemysłowych linii pilotażowych PPM                            | Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne             | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja  | MET2A_W06, MET2A_W07, MET2A_W01, MET2A_W08, MET2A_K01            |
| Seminarium dyplomowe                                                          | Zajęcia seminaryjne                                   | Udział w dyskusji, Prezentacja                                                                                                          | MET2A_W01, MET2A_W05, MET2A_U04, MET2A_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                         |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Praca dyplomowa    | Praca dyplomowa           | Przygotowanie pracy dyplomowej                                                                                                          | MET2A_W06, MET2A_W07, MET2A_U01, MET2A_K02 |

## ECTS

Kierunek: Metalurgia

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 29 |
| zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30 |
| zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 35 |
| zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)                                                                                                                                                                                                                                                              | 27 |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0  |
| 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) | 46 |
| 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: Metalurgia

## **Zasady wpisu na kolejny semestr**

1. uzyskanie zaliczenia wszystkich obowiązkowych dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia oraz specjalności modułów zajęć umieszczonych w planie tego semestru studiów,
2. uzyskanie przez studenta określonej liczby punktów ECTS

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

Student zostaje wpisany na kolejny semestr, jeśli nie przekroczy dopuszczalnego deficytu punktów, który wynosi 12 ECTS

## **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

12

**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)**

## **Semestry kontrolne**

4

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

Zasady odbywania indywidualnego planu studiów są opisane w Regulaminie Studiów, par. 9 ust. 1-8 [https://www.dzn.agh.edu.pl/fileadmin/default/templates/images/dokumenty/dydaktyka/Dzial\\_Nauczania/Akty\\_prawne/REGULAMIN\\_STUDIOW\\_2017\\_TKST\\_JEDNOLITY.pdf](https://www.dzn.agh.edu.pl/fileadmin/default/templates/images/dokumenty/dydaktyka/Dzial_Nauczania/Akty_prawne/REGULAMIN_STUDIOW_2017_TKST_JEDNOLITY.pdf)

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

Praktyki dyplomowe powinny być zrealizowane przez studenta Wydziału IMiP najpóźniej w trakcie czwartego semestru na studiach II stopnia w wymiarze 6 tygodni.

Zaliczenia praktyk dyplomowych dokonuje promotor pracy dyplomowej. Studenci otrzymują z Dziekanatu dokument do potwierdzenia przez promotora zaliczenia praktyki dyplomowej. Student składa w Dziekanacie uzupełniony przez promotora dokument wraz z innymi dokumentami wymaganymi do rejestracji pracy dyplomowej.

Zaliczenie praktyki dyplomowej jest warunkiem uzyskania przez studenta tzw. absolutorium i przystąpienia do egzaminu dyplomowego.

## **Zasady obieralności modułów zajęć**

Zasady obieralności są opisane w programie studiów przed każdą grupą lub blokiem obieralnych modułów.

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

Ścieżkę dyplomowania wybiera się wraz z odpowiadającą jej tematyką pracy dyplomowej.

Realizowane ścieżki dyplomowania na kierunku to:

- Metalurgia Ekstrakcyjna;
- Przeróbka Plastyczna Metali;
- Wytwarzanie Przyrostowe Wytwarzania Wyrobów Metalowych.

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

## **procesu dyplomowania**

Zasady dyplomowania zostały zawarte w Regulaminie Studiów AGH par. 25 oraz par. 26 oraz w uchwale Rady Wydziału IMiP z dnia 28.11.2016r. (dot. prac dyplomowych magisterskich) załącznik 3

[http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~wmiim/views/dziekanat/dydaktyczne/ogloszenia/zasady\\_mgr.doc](http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~wmiim/views/dziekanat/dydaktyczne/ogloszenia/zasady_mgr.doc)

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

Wynik ukończenia studiów wyższych wpisywany do dyplomu oraz suplementu ustalany jest jako średnia ważona następujących ocen:

- 1) średniej ocen ze studiów, ustalonej zgodnie z § 14 Regulaminu Studiów AGH (waga 0,6)
- 2) ostatecznej oceny pracy dyplomowej, ustalonej zgodnie z ust. 4 Regulaminu (waga 0,2)
- 3) oceny egzaminu dyplomowego, ustalonej przez Komisję zgodnie z ust. 4 Regulaminu (waga 0,2)

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

Absolwent studiów, dzięki przedmiotom z oferty programowej jedyne w Polsce kierunku o nazwie Metalurgia zdobędzie umiejętności związane z tradycyjną i zaawansowaną technologią wytwarzania wyrobów metalowych. Oprócz zdobywania wiedzy podstawowej charakterystycznej dla całego kierunku istnieje możliwość wyboru trzech ścieżek dyplomowania: Metalurgia Ekstrakcyjna, Przeróbka Plastyczna Metali, Wytwarzanie Przyrostowe Wyrobów Metalowych.

Opiekun kierunku: dr hab. inż. Krzysztof Muszka, prof. AGH

[Zobacz pełny opis kierunku](#)

Program ustalony Uchwałą Senatu nr 107/2019 z dnia 26 czerwca 2019 r.