



# Program studiów

**Kierunek:** Inżynieria Procesów Odlewniczych

## 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                                                   | 16 |
| Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie | 20 |
| Łączna liczba punktów ECTS                                                                                                  | 25 |
| Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału                                             | 26 |

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

|                                                                        |                                             |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Nazwa wydziału:                                                        | Wydział Odlewnictwa                         |
| Nazwa kierunku:                                                        | Inżynieria Procesów Odlewniczych            |
| 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:                                              | 2021/2022, semestr letni                    |
| Czas trwania studiów (liczba semestrów):                               | 3                                           |

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

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

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

| Dyscyplina             | Udział procentowy | ECTS |
|------------------------|-------------------|------|
| Inżynieria materiałowa | 100%              | 90   |

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

Kierunek jest wyrazem realizacji misji AGH służenia gospodarce. Wydział Odlewnictwa będący jedynym kierunkiem w kraju i w Europie, od początku swego istnienia w AGH (1951) kształci na kierunku Metalurgia kadry inżynierów, magistrów inżynierów i doktorów w obszarze odlewnictwa. Odlewnictwo ma tradycyjnie mocną pozycję w Polsce, zarówno w nauce jak i praktyce technologicznej oraz odgrywa ważną rolę w gospodarce.

Student wybiera ścieżkę naukową zgodnie ze swoimi zainteresowaniami poprzez wybór bloków obieralnych: Odlewnictwo artystyczne i precyzyjne lub Odlewnictwo ogólne oraz poprzez wybór modułów z grup specjalnościowych.

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

Program kształcenia na kierunku Inżynieria Procesów Odlewniczych (IPO) uwzględnia zapotrzebowanie przemysłu krajowego na inżynierów z branży odlewnictwa w kontekście aktualnie dokonujących się zmian. Istniejąca na Wydziale Społeczna Rada Programowa złożona z przedstawicieli wiodących krajowych odlewni, pełni rolę doradczą w zakresie modyfikacji programów studiów, jak również wspiera Wydział m.in. poprzez organizowanie praktyk i wyjazdów studyjnych studentów. Takie działania pozwalają, już w trakcie studiów, zapoznać przyszłych absolwentów Wydziału z nowoczesnymi rozwiązaniami i technologiami istniejącymi w przemyśle. Stała współpraca z przemysłem przynosi korzystne efekty podnoszenia kwalifikacji studentów w zakresie planowania produkcji, technologii i wdrażania innowacyjnych rozwiązań oraz nabywania umiejętności pracy zespołowej.

## 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

Nazwa [pl]

Nazwa [en]

---

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych

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

Celem kształcenia na kierunku Inżynieria Procesów Odlewniczych, prowadzonym na Wydziale Odlewnictwa, jest przygotowanie inżynierów o umiejętnościach posługiwania się wiedzą z dyscyplin podstawowych, metalurgii, stopów o specjalnych właściwościach, przetwórstwa metali i stopów, nauki o materiałach i tworzywach odlewniczych, technologii formy i wad odlewniczych, techniki cieplnej, sieci komputerowych i systemów wspomagania komputerowego w technice, utylizacji odpadów technologicznych i ekologii w działalności inżynierskiej indywidualnej i zespołowej w warunkach produkcji przemysłowej w dużych i małych zakładach metalurgiczno-odlewniczych, zakładach przetwórstwa metali, w laboratoriach zaplecza badawczego zakładów, jednostkach projektowych i doradczych oraz innych jednostkach gospodarczych i administracyjnych, w których wymagana jest wiedza techniczna.

Absolwent tego kierunku zna wybrany język obcy na poziomie ogólnym i specjalistycznym oraz język angielski specjalistyczny, umożliwiające kontaktowanie się w tym języku z innymi uczestnikami środowiska zawodowego. Potrafi pracować stosując zasady ekonomii, ergonomii, bezpieczeństwa własnego i innych oraz zasady etyki zawodowej.

Biorąc pod uwagę powiązania odlewnictwa z innymi gałęziami gospodarki, główny nacisk kształcenia kładziony jest na technologie odlewnicze.

Dotychczasowe doświadczenie pokazuje, że absolwenci Wydziału Odlewnictwa AGH są dobrze przygotowani do wymagań współczesnego odlewnictwa i świetnie sobie radzą z projektowaniem i wprowadzaniem nowoczesnych technologii oraz kierowaniem produkcją odlewniczą.

Absolwenci mogą kontynuować kształcenie na studiach trzeciego stopnia.

Na rynku krajowym, na którym działa około 400 odlewni oraz na rynku UE, gdzie funkcjonuje około 5.000 odlewni, istnieje olbrzymie zapotrzebowanie na inżynierów o profilu odlewniczym. Z dotychczasowej analizy karier zawodowych wynika, iż większość (~ 80%) absolwentów Wydziału Odlewnictwa z kierunku znajduje pracę w zawodzie już w pierwszym roku po zakończeniu studiów.

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

Władze Wydziału Odlewnictwa, co roku, na podstawie informacji dostarczonych przez Centrum Karier AGH, analizują wyniki uzyskane przez Wydział, jak również skupiają się na przyczynach odstępstw od oczekiwań. Wyniki uzyskane przez Centrum Karier są omawiane dodatkowo na corocznym spotkaniu ze Społeczną Radą Programową, działającą przy Wydziale. Wspólnie z przedstawicielami przemysłu oraz studentów są podejmowane działania mające na celu wyeliminowanie zagrożeń wynikających z analizy raportu Centrum Karier. Wydział bardzo ceni sobie pomoc przemysłu w tym zakresie.

Z raportu CK AGH wynika, że odsetek zatrudnionych absolwentów po pierwszym roku wynosi około 80%. W skali całej AGH odsetek absolwentów, którzy zostali zatrudnieni po pierwszym roku wynosi 84,8%. Władze wydziału zastanawiają się jak można zmodyfikować profil absolwenta, aby wzrósł odsetek absolwentów mających zatrudnienie w pierwszym roku po zakończeniu studiów. W tym względzie sugestie przemysłu są bardzo cenne. W 2018 rozesłano do firm ankietę, w których m.in. pytano o oczekiwania względem umiejętności naszych absolwentów. Władze wydziału analizowały również raport pod kątem deklaracji absolwentów, czy istotnym czynnikiem w zdobyciu zatrudnienia była „Wiedza uzyskana podczas studiów”. W tym zakresie zaobserwowano zmianę w stosunku do deklaracji rejestrowanych we wcześniejszych latach, gdzie dużo więcej osób deklarowało, że istotnym czynnikiem była „Wiedza uzyskana podczas studiów”. W roku 2018 czynnik ten znalazł się na 6 miejscu poniżej umiejętności związanych z obsługą komputera jak również języków programowania oraz oprogramowania CAD i umiejętności interpersonalnych. Wynika z tego, że w dalszych latach należy zwiększyć nacisk na zdobywanie tych umiejętności, aby tym bardziej pomóc absolwentom zdobywać zatrudnienie. Z analizy raportu wynika również, że jest grupa absolwentów deklarująca, że w zdobyciu zatrudnienia pomogła jej działalność w organizacjach studenckich i praca w kołach naukowych. Efekt ten jest widoczny w całym AGH. Wpisuje się to w kompetencje, które zostały uzyskane poza programem kształcenia. Na wydziale działają trzy koła naukowe, które rekrutują studentów I i II stopnia. Dają one możliwość rozwoju naukowego jak i kompetencji miękkich. Koła naukowe dzięki staraniom o granty rektorskie mogą również rozwijać kompetencje z zakresu: zdobywania informacji (korzystania z dostępnych baz danych), metodyki prowadzenia badań naukowych, analizy otrzymanych wyników i wyciągania wniosków a także umiejętności ich prezentacji

(przygotowanie referatów i ich prezentacja na konferencjach studenckich m.in. „Z okazji Dnia Hutnika” na AGH).

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

Kierunek Inżynieria Procesów Odlewniczych na Wydziale Odlewnictwa był akredytowany w listopadzie 2016r. Przedstawiona opinia zawierała bardzo pozytywną ocenę realizowanego programu kształcenia. Po zapoznaniu się z opinią Polskiej Komisji Akredytacyjnej, władze Wydziału podjęły stosowne działania mające na celu dalsze udoskonalenie procesu kształcenia studentów na Wydziale.

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

Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia wspólnie z Wydziałowym Zespołem ds. Audytu Dydaktycznego organizuje comiesięczne spotkania, w których uczestniczą również przedstawiciele Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego. Celem spotkań jest omówienie aktualnych problemów związanych z procesem kształcenia na Wydziale. Należy podkreślić wyjątkowo aktywną działalność Samorządu Studenckiego w ramach współpracy z zespołami. Studenci zgłaszali swoje uwagi dotyczące programu studiów, które były przedmiotem dyskusji. Przykładem takiej współpracy są zmiany dokonane w zakresie egzaminu dyplomowego inżynierskiego oraz zmiany wprowadzone w programie kształcenia kierunku. Istotne zmiany dotyczyły wymiaru, formy zajęć, prowadzących odpowiedzialnych za przedmiot oraz treści kształcenia.

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

W 2017 roku na Wydziale Odlewnictwa powstała Społeczna Rada Programowa zrzeszająca przedstawicieli wiodących krajowych odlewni. Podczas corocznych spotkań z członkami rady omawiane są aktualne problemy z jakimi borykają się zarówno odlewnie, jak i Wydział. Głównym celem spotkań ze Społeczną Radą Programową jest podniesienie rangi i wizerunku Wydziału poprzez zwiększenie kwalifikacji studentów, którzy mają możliwość odbycia praktyk w nowoczesnych zakładach produkcyjnych. Pozyskanie nowych miejsc praktyk zawodowych dla studentów pozwala im na zapoznanie się z nowoczesnymi technologiami przemysłowymi.

Jednocześnie jedna z odlewni była sponsorem nagród finansowych w ramach konkursu im. Prof. J. Buzka na najlepszą pracę magisterską (pierwsza edycja w 2018r). Celem konkursu jest wyłonienie 3 najlepszych prac magisterskich. Konkurs umożliwia również wyróżnionym studentom podjęcie pracy w renomowanych odlewniach.

Rada podjęła również decyzję o dofinansowaniu wyposażenia dydaktycznego dla Wydziału przy wsparciu środków pochodzących z krajowego przemysłu. Rozbudowa bazy dydaktycznej wydziału poprzez doposażenie laboratoriów (nowe komputery do pracowni komputerowych, mikroskopy, licencje na specjalistyczne oprogramowanie komputerowe) stanowi duże wsparcie dla wydziału.

Prezesi firm zrzeszonych w Społecznej Radzie Programowej przy Wydziale Odlewnictwa wskazywali również na konieczność uruchomienia nowego kierunku związanego z motoryzacją. Z dużym uznaniem Władz Wydziału spotkała się inicjatywa przedstawicieli niektórych odlewni na dodatkowe spotkania studentów z Firmami (najlepsze odlewnie mogą w ten sposób przybliżyć profil absolwenta na jakiego czekają). W roku 2018 w ramach corocznego rajdu studenckiego jeden dzień został przeznaczony na zwiedzanie odlewni, w roku 2018 był to LIMATHERM odlewnia ciśnieniowa dobrze znana na rynku europejskim.

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

Praktyki zawodowe są realizowane na I stopniu studiów.

## Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych

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

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia powinna posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje opisane kierunkowych efektach kształcenia na stopniu pierwszego. Dotyczy to zakresu opisanego w modułach kształcenia, w szczególności z obszaru matematyki, fizyki, chemii oraz znać podstawy metalurgii, odlewnictwa, metaloznawstwa (podstawowe).

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

Rekrutacja jest prowadzona zgodnie z Uchwałą nr 179/2020 Senatu AGH z dnia 26.06.2020 r. – w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia rozpoczynających cykl kształcenia w roku akademickim 2021/2022.

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

Minimalna liczba studentów: 12

Maksymalna liczba studentów: 30

## Efekty uczenia się

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych

### Wiedza

| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Symbol CEU                                              |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>IPO2A_W01</b> | Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.                                                                                                                                                                                      | P7S_WG_A,<br>P7S_WG_A_Inz                               |
| <b>IPO2A_W02</b> | Posiada poszerzoną wiedzę o tworzywach i materiałach stosowanych w metalurgii i odlewnictwie, a także na temat metaloznawstwa, obróbki cieplnej stopów, w tym również na temat metod ich otrzymywania i kontroli pod względem ilościowym i jakościowym.                                                                                                                                         | P7S_WG_A,<br>P7S_WG_A_Inz                               |
| <b>IPO2A_W03</b> | Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie technologii wytwarzania i konstrukcji elementów odlewanych oraz oddziaływania tych technologii na środowisko naturalne. Orientuje się w najnowszych trendach w technologiach i materiałach odlewniczych i metalurgicznych ze szczególnym uwzględnieniem odlewnictwa artystycznego i precyzyjnego; posiada wiedzę z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem. | P7S_WG_A,<br>P7S_WK_A,<br>P7S_WG_A_Inz,<br>P7S_WK_A_Inz |
| <b>IPO2A_W04</b> | Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu badań materiałów, znajomości ich właściwości wytrzymałościowych. Zna zasady prowadzenia badań, dokonywania ich analizy oraz tworzenia dokumentacji technicznej.                                                                                                                                                                                            | P7S_WG_A,<br>P7S_WK_A,<br>P7S_WG_A_Inz                  |
| <b>IPO2A_W05</b> | Ma szczegółową wiedzę o procesach wytwarzania metali i stopów z surowców naturalnych oraz zna technologie przetwarzania i uszlachetnienia metali i stopów stosowanych we współczesnej technice.                                                                                                                                                                                                 | P7S_WG_A,<br>P7S_WK_A,<br>P7S_WG_A_Inz                  |
| <b>IPO2A_W06</b> | Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania inżynierskiego oraz programów komputerowych wspomagających projektowanie technologii procesów metalurgicznych i odlewniczych ze szczególnym uwzględnieniem odlewnictwa artystycznego i precyzyjnego.                                                                                                                                        | P7S_WG_A,<br>P7S_WK_A,<br>P7S_WG_A_Inz                  |
| <b>IPO2A_W07</b> | Posiada ugruntowaną wiedzę związaną z użytkowaniem maszyn, urządzeń i sprzętu technicznego stosowanego w metalurgii, odlewnictwie i przeróbce plastycznej. Posiada wiedzę z zakresu BHP i zna zasady ergonomii.                                                                                                                                                                                 | P7S_WK_A,<br>P7S_WG_A_Inz                               |
| <b>IPO2A_W08</b> | Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania form przemysłowych, wzornictwa, rysunku artystycznego i grafiki komputerowej. Zna zasady własności przemysłowej i intelektualnej oraz potrafi korzystać z informacji patentowej.                                                                                                                                                                   | P7S_WG_A,<br>P7S_WG_A_Inz                               |

### Umiejętności

| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                | Symbol CEU                                       |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>IPO2A_U01</b> | Potrafi posługiwać się, w zakresie zaawansowanym, językiem technicznym oraz technicznym językiem obcym.                                                                                                                                                                      | P7S_UK_A,<br>P7S_UW_A_Inz_02                     |
| <b>IPO2A_U02</b> | Potrafi pozyskiwać informacje ze specjalistycznej literatury, baz danych i innych źródeł. Potrafi analizować, kompilować i integrować uzyskane informacje, wyciągać wnioski i dokonywać krytycznej oceny, a także przygotować prezentację z użyciem technik multimedialnych. | P7S_UK_A,<br>P7S_UW_A_Inz_01                     |
| <b>IPO2A_U03</b> | Potrafi dobrać aparaturę badawczą i pomiarową oraz wykonać badania i ocenić budowę strukturalną metali i stopów odlewniczych oraz dokonać oceny ich właściwości.                                                                                                             | P7S_UO_A,<br>P7S_UW_A_Inz_01,<br>P7S_UW_A_Inz_02 |



| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                 | Symbol CEU                                                              |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>IPO2A_U04</b> | Potrafi interpretować zjawiska zachodzące w procesie wytwarzania i produkcji odlewów oraz dokonywać krytycznej oceny funkcjonowania istniejących rozwiązań przemysłowych.                                                                                                     | P7S_UK_A,<br>P7S_UO_A,<br>P7S_UW_A_Inz_01,<br>P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UW_A |
| <b>IPO2A_U05</b> | Umie dobrać materiały wsadowe, pokierować technologią wytapiania, obróbką pozapieczową (rafinacją, modyfikacją, itp.), obróbką cieplną w złożonym procesie wytwarzania stopów odlewniczych (stopów metali nieżelaznych) w celu uzyskania ulepszonych wyrobów.                 | P7S_UK_A,<br>P7S_UO_A,<br>P7S_UW_A_Inz_01,<br>P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UW_A |
| <b>IPO2A_U06</b> | Potrafi wykorzystać współczesne narzędzia informatyczne, programy komputerowe, w celu ulepszenia technologii, jej optymalizacji i zmniejszenia ryzyka popełnienia błędów technologicznych.                                                                                    | P7S_UK_A,<br>P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A,<br>P7S_UW_A_Inz_02              |
| <b>IPO2A_U07</b> | Potrafi sporządzić dokumentację projektową: techniczno - technologiczna niezbędną do przygotowania oprzyrządowanie odlewniczego potrzebnego do wykonanie formy i odlewu według opracowanej technologii ze szczególnym uwzględnieniem odlewnictwa artystycznego i precyzyjnego | P7S_UW_A,<br>P7S_UW_A_Inz_02                                            |
| <b>IPO2A_U08</b> | Potrafi zorganizować działalność gospodarczą w obszarze produkcji odlewniczej i metalurgicznej oraz zastosować zasady zarządzania, organizacji pracy, ergonomii w różnych formach aktywności inżynierskiej. Zna zasady normalizacji międzynarodowej.                          | P7S_UK_A,<br>P7S_UU_A,<br>P7S_UW_A_Inz_01,<br>P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UW_A |

## Kompetencje społeczne

| Symbol KEU       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                   | Symbol CEU            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>IPO2A_K01</b> | Jest świadomy swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę podnoszenia własnych kwalifikacji i kompetencji zawodowych. Jest gotów do samodzielnego poszukiwania rozwiązań zadań teoretycznych i praktycznych oraz krytycznej ich analizy. | P7S_KR_A,<br>P7S_KK_A |
| <b>IPO2A_K02</b> | Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać i nadać priorytety działań zawodowych w celu rozwiązania zadania inżynierskiego.                                                                                            | P7S_KR_A,<br>P7S_KK_A |
| <b>IPO2A_K03</b> | Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, również w kontekście wpływu przemysłu metalurgiczno - odlewniczego na mikro i makro środowisko. Ma podstawową wiedzę o trwałości urządzeń i systemów.             | P7S_KR_A,<br>P7S_KO_A |
| <b>IPO2A_K04</b> | Rozumie wagę konieczności zapewniania i przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w przemyśle metalurgiczno - odlewniczym oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.                                                                  | P7S_KR_A,<br>P7S_KO_A |

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

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych

## Wiedza

| Symbol CEU          | Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie              | Odniesienia do KEU                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P7S_WG_A_Inz</b> | podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | IPO2A_W01,<br>IPO2A_W02,<br>IPO2A_W03,<br>IPO2A_W04,<br>IPO2A_W05,<br>IPO2A_W06,<br>IPO2A_W07,<br>IPO2A_W08 |
| <b>P7S_WK_A_Inz</b> | podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości    | IPO2A_W03                                                                                                   |

## Umiejętności

| Symbol CEU             | Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Odniesienia do KEU                                                                            |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P7S_UW_A_Inz_01</b> | planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania | IPO2A_U02,<br>IPO2A_U03,<br>IPO2A_U04,<br>IPO2A_U05,<br>IPO2A_U06,<br>IPO2A_U08               |
| <b>P7S_UW_A_Inz_02</b> | projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IPO2A_U01,<br>IPO2A_U03,<br>IPO2A_U04,<br>IPO2A_U05,<br>IPO2A_U06,<br>IPO2A_U07,<br>IPO2A_U08 |

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych

2021/2022/S/III/O/IPO/all

| Przedmiot                                                                   | Kod                                               | IPO2A_W01 | IPO2A_W02 | IPO2A_W03 | IPO2A_W04 | IPO2A_W05 | IPO2A_W06 | IPO2A_W07 | IPO2A_W08 | IPO2A_U01 | IPO2A_U02 | IPO2A_U03 | IPO2A_U04 | IPO2A_U05 | IPO2A_U06 | IPO2A_U07 | IPO2A_U08 | IPO2A_K01 | IPO2A_K02 | IPO2A_K03 | IPO2A_K04 |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Elementy rysunku artystycznego                                              | OIPO00S.IIi1S.fe32c2f2ad63e709bd68cc4e1267c579.21 |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |
| Podstawy projektowania form przemysłowych i wzornictwo                      | OIPO00S.IIi1S.28e6c003685242aa0a83c6caab48b716.21 |           | x         | x         |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Komputerowa optymalizacja konstrukcji odlewu pod względem wytrzymałościowym | OIPO00S.IIi1K.5828349d9b6e5c00a9516c659bc32a58.21 |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           | x         |           |           |           |
| Tworzywa na formy i rdzenie odlewnicze                                      | OIPO00S.IIi1K.bb4f1a4a6526c0c066d6db00bc6ef8f2.21 |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |
| Właściwości materiałów i techniki badawcze                                  | OIPO00S.IIi1K.bc2af4efbc9af5c5f3260a8cc081d594.21 |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |
| Sieci komputerowe i systemy wspomagania komputerowego w technice            | OIPO00S.IIi1K.70ecb8b698eebdeedace430c95ed4e58.21 |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |
| Specjalne metody odlewania                                                  | OIPO00S.IIi1S.df0460af6aaafaa9c5be0c7dc741961f.21 |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           | x         |           |
| Stopy o specjalnych właściwościach                                          | OIPO00S.IIi1K.6a0eb78f37ce032f7df7e8f601a7124a.21 | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           | x         |           | x         | x         |           |
| Mechanika płynów                                                            | OIPO00S.IIi1K.17a8d529f401ed52062c1f3130b9454f.21 | x         |           |           | x         |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |

| Przedmiot                                                            | Kod                                               | IPO2A_W01 | IPO2A_W02 | IPO2A_W03 | IPO2A_W04 | IPO2A_W05 | IPO2A_W06 | IPO2A_W07 | IPO2A_W08 | IPO2A_U01 | IPO2A_U02 | IPO2A_U03 | IPO2A_U04 | IPO2A_U05 | IPO2A_U06 | IPO2A_U07 | IPO2A_U08 | IPO2A_K01 | IPO2A_K02 | IPO2A_K03 | IPO2A_K04 |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Teoria procesów metalurgicznych w odlewnictwie                       | OIPO00S.Ili1K.a569818963f0b52cb8bd2a34416b65d0.21 | x         |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |
| Procesy technologiczne kształtowania struktury i właściwości odlewów | OIPO00S.Ili1K.f10525fe17dc37bde16e54747fdc63f2.21 |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |
| Teoria sprężystości i plastyczności metali                           | OIPO00S.Ili1K.7eda4f4eb349af442fc3fffa5aaf136d.21 | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |
| Technologia form odlewniczych                                        | OIPO00S.Ili1S.c2756da9df62aa444b28b24f319703af.21 | x         | x         |           | x         |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           |
| Metale szlachetne z elementami jubilerstwa                           | OIPO00S.Ili2S.43ef45c144eeb5d3f19f12f608950d26.21 | x         | x         |           | x         | x         |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |
| Projektowanie form dla odlewnictwa artystycznego i precyzyjnego      | OIPO00S.Ili2S.08feae10961f4399da52d9f40392e18d.21 |           | x         | x         |           |           | x         |           | x         |           | x         |           | x         |           | x         | x         |           | x         | x         | x         |           |
| Powłoki dekoracyjne                                                  | OIPO00S.Ili2S.76b422e5fb1def249676af705fb9fe1d.21 | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |
| Obróbka powierzchniowa wyrobów metalowych                            | OIPO00S.Ili2S.1074965ac32591ce7eb7fbd29b16cc02.21 |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |
| Technologia odlewów artystycznych i precyzyjnych                     | OIPO00S.Ili2S.602cd66c26870.21                    |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |
| Innowacyjność w odlewnictwie                                         | OIPO00S.Ili2K.432d35c95c484615cb75c548b0ce6570.21 |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |
| Technologia topienia i odlewania metali nieżelaznych                 | OIPO00S.Ili2K.e1adae4dca6c306b107e4bd178c77f16.21 |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |
| Konstrukcja odlewów                                                  | OIPO00S.Ili0K.5a06bb9f4c4b1bc691c995e8e6dc8e9f.21 |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         |           |           |           |

| Przedmiot                                                                                                                 | Kod                                                | IPO2A_W01 | IPO2A_W02 | IPO2A_W03 | IPO2A_W04 | IPO2A_W05 | IPO2A_W06 | IPO2A_W07 | IPO2A_W08 | IPO2A_U01 | IPO2A_U02 | IPO2A_U03 | IPO2A_U04 | IPO2A_U05 | IPO2A_U06 | IPO2A_U07 | IPO2A_U08 | IPO2A_K01 | IPO2A_K02 | IPO2A_K03 | IPO2A_K04 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Technologia topienia i odlewania staliwa                                                                                  | OIPO00S.Ili2K.042ece4ebe203af6099c23b8ff496d7d.21  |           | x         | x         |           | x         | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |
| Technologia topienia i odlewania żeliwa                                                                                   | OIPO00S.Ili2K.2ac69895dd7e56735149d9bc62fcee3a.21  | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |
| Powłoki antykorozyjne                                                                                                     | OIPO00S.Ili2S.3ffe52eedb00894954611b7679a106bd.21  | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           | x         |           |
| Odlewy dla medycyny                                                                                                       | OIPO00S.Ili2S.eaa8189f6f80e6eb8b7cd20d07cff6c1.21  |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |
| Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Odlewnictwa | OIPOODS.Ili2JO.e8e689495021a7a180c4f3d2cdd15b7d.21 |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Najlepsze dostępne techniki w odlewnictwie                                                                                | OIPOODS.Ili2S.d41b2ba7f35928f3cc15645aa913e561.21  |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |
| Kształtowanie plastyczne wyrobów artystycznych                                                                            | OIPO00S.Ili2S.434f9394c6a09e04cc3a2eee70175b58.21  |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         | x         | x         |           | x         | x         |
| Eksploatacja i diagnostyka maszyn                                                                                         | OIPOODS.Ili2S.e5e78d4e3586414b0f55573aed93bedb.21  |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |
| Zdobnictwo i renowacja wyrobów artystycznych                                                                              | OIPO00S.Ili2S.aee0d09f09dd0106d44281990043ec86.21  | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         |           |           |
| Prognozowanie rozwoju odlewnictwa                                                                                         | OIPO00S.Ili2S.bf9c416b522927824c543aa433d1b372.21  |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |
| Maszyny i urządzenia odlewnicze                                                                                           | OIPO00S.Ili2S.9c978833b34d2ad9321b46584fc7e2a1.21  |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |
| Mechanizacja, automatyzacja i modernizacja odlewni                                                                        | OIPO00S.Ili2S.e32361b3d6b6a36d5356bf265b6d93fe.21  |           |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           |

| Przedmiot                                                                                            | Kod                                                 | IPO2A_W01 | IPO2A_W02 | IPO2A_W03 | IPO2A_W04 | IPO2A_W05 | IPO2A_W06 | IPO2A_W07 | IPO2A_W08 | IPO2A_U01 | IPO2A_U02 | IPO2A_U03 | IPO2A_U04 | IPO2A_U05 | IPO2A_U06 | IPO2A_U07 | IPO2A_U08 | IPO2A_K01 | IPO2A_K02 | IPO2A_K03 | IPO2A_K04 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Technika odlewania do form metalowych                                                                | OIPO00S.Ili2S.006a2fef7186b8504c301d18f1595b61.21   |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         | x         |           |           |
| Wady odlewów, przyczyny i naprawa                                                                    | OIPO00S.Ili2S.ed9560f01b83432d65e0b89de30b61a9.21   |           |           | x         |           | x         |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |
| Modelowanie krystalizacji odlewów                                                                    | OIPO00S.Ili4S.bcb729b976eb9143851fc4e03f3479b4.21   |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           | x         | x         |           | x         | x         |           |           |
| Komputerowe wspomaganie technologii odlewów artystycznych                                            | OIPO0DS.Ili4S.7f5cacce5fe298bf64b118ad92228641.21   |           |           | x         |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |
| Praca dyplomowa                                                                                      | OIPO0DS.Ili4S.a6bec134d831cc49823df68b7724af37.21   |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         |           |           | x         |           | x         | x         | x         | x         |
| Molecular spectroscopy for metalurgy: basis and applications                                         | OIPO00S.Ili4PJO.602cfe3c825f1.21                    | x         |           | x         |           |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         |
| Tworzywa modelarskie i formierskie w odlewnictwie artystycznym                                       | OIPO00S.Ili4S.ee01dc08c6946788eeca2429ade01fd5.21   |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |
| Urządzenia odlewnictwa artystycznego i precyzyjnego                                                  | OIPO00S.Ili4S.f4a0199578b68ff19e53714711e9592c.21   |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         | x         |           |           | x         | x         |           | x         |           |           |
| Experimental methods and numerical simulation for mechanical characterization of solids: application | OIPO00S.Ili4PJO.37edf7ba210dde3e38e0f88f3118acec.21 | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           |           |
| Seminarium dyplomowe                                                                                 | OIPO00S.Ili4K.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.21   |           |           | x         |           |           | x         | x         |           | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           |
| Krzepnięcie i zasilanie odlewów                                                                      | OIPO00S.Ili4S.017a0a0d84c81c5925e93db8a5f7fc3b.21   | x         | x         |           | x         |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |

| Przedmiot                                   | Kod                                               | IPO2A_W01 | IPO2A_W02 | IPO2A_W03 | IPO2A_W04 | IPO2A_W05 | IPO2A_W06 | IPO2A_W07 | IPO2A_W08 | IPO2A_U01 | IPO2A_U02 | IPO2A_U03 | IPO2A_U04 | IPO2A_U05 | IPO2A_U06 | IPO2A_U07 | IPO2A_U08 | IPO2A_K01 | IPO2A_K02 | IPO2A_K03 | IPO2A_K04 |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Urządzenia cieplne w odlewnictwie           | OIPO00S.Ili4K.cfca97bd24ee209e35b065eba9a51b8e.21 |           |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           | x         |           |           | x         | x         | x         | x         | x         |
| Molding and core sands in ecological aspect | OIPO00S.Ili4PJO.602ce6f41a84f.21                  |           | x         | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         | x         |
| Suma:                                       |                                                   | 13        | 23        | 16        | 11        | 5         | 18        | 10        | 3         | 7         | 22        | 18        | 8         | 8         | 14        | 15        | 13        | 22        | 22        | 10        | 15        |

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

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych

2021/2022/S/III/O/IPO/all

| Przedmiot                                                                   | Kod                                               | P7S_WG_A | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_UK_A | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UO_A | P7S_UW_A | P7S_UU_A | P7S_KR_A | P7S_KK_A | P7S_KO_A |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Elementy rysunku artystycznego                                              | OIPO00S.IIi1S.fe32c2f2ad63e709bd68cc4e1267c579.21 | x        | x            |          |              |          | x               |                 |          | x        |          | x        | x        |          |
| Podstawy projektowania form przemysłowych i wzornictwo                      | OIPO00S.IIi1S.28e6c003685242aa0a83c6caab48b716.21 | x        | x            | x        | x            | x        |                 | x               |          |          |          |          |          |          |
| Komputerowa optymalizacja konstrukcji odlewu pod względem wytrzymałościowym | OIPO00S.IIi1K.5828349d9b6e5c00a9516c659bc32a58.21 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Tworzywa na formy i rdzenie odlewnicze                                      | OIPO00S.IIi1K.bb4f1a4a6526c0c066d6db00bc6ef8f2.21 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        | x        |
| Właściwości materiałów i techniki badawcze                                  | OIPO00S.IIi1K.bc2af4efbc9af5c5f3260a8cc081d594.21 | x        | x            |          |              | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Sieci komputerowe i systemy wspomagania komputerowego w technice            | OIPO00S.IIi1K.70ecb8b698eebdeedace430c95ed4e58.21 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               |          | x        |          |          |          |          |
| Specjalne metody odlewania                                                  | OIPO00S.IIi1S.df0460af6aaafaa9c5be0c7dc741961f.21 |          | x            | x        |              | x        | x               | x               |          | x        | x        | x        |          | x        |
| Stopy o specjalnych właściwościach                                          | OIPO00S.IIi1K.6a0eb78f37ce032f7df7e8f601a7124a.21 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        | x        | x        |
| Mechanika płynów                                                            | OIPO00S.IIi1K.17a8d529f401ed52062c1f3130b9454f.21 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               |          |          |          |          |          |          |
| Teoria procesów metalurgicznych w odlewnictwie                              | OIPO00S.IIi1K.a569818963f0b52cb8bd2a34416b65d0.21 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        |          | x        |
| Procesy technologiczne kształtowania struktury i właściwości odlewów        | OIPO00S.IIi1K.f10525fe17dc37bde16e54747fdc63f2.21 | x        | x            |          |              | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Teoria sprężystości i plastyczności metali                                  | OIPO00S.IIi1K.7eda4f4eb349af442fc3fffa5aaf136d.21 | x        | x            |          |              | x        |                 | x               |          |          |          | x        |          | x        |
| Technologia form odlewniczych                                               | OIPO00S.IIi1S.c2756da9df62aa444b28b24f319703af.21 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               |          | x        | x        | x        | x        | x        |



| Przedmiot                                                                                                                 | Kod                                                | P7S_WG_A | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_UK_A | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UO_A | P7S_UW_A | P7S_UU_A | P7S_KR_A | P7S_KK_A | P7S_KO_A |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Metale szlachetne z elementami jubilerstwa                                                                                | OIPO00S.Ili2S.43ef45c144eeb5d3f19f12f608950d26.21  | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Projektowanie form dla odlewnictwa artystycznego i precyzyjnego                                                           | OIPO00S.Ili2S.08feae10961f4399da52d9f40392e18d.21  | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        | x        |
| Powłoki dekoracyjne                                                                                                       | OIPOODS.Ili2S.76b422e5fb1def249676af705fb9fe1d.21  | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Obróbka powierzchniowa wyrobów metalowych                                                                                 | OIPO00S.Ili2S.1074965ac32591ce7eb7fbd29b16cc02.21  | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        |          | x        |
| Technologia odlewów artystycznych i precyzyjnych                                                                          | OIPO00S.Ili2S.602cd66c26870.21                     | x        | x            | x        | x            |          | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Innowacyjność w odlewnictwie                                                                                              | OIPO00S.Ili2K.432d35c95c484615cb75c548b0ce6570.21  | x        | x            | x        |              |          | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Technologia topienia i odlewania metali nieżelaznych                                                                      | OIPO00S.Ili2K.e1adae4dca6c306b107e4bd178c77f16.21  | x        | x            | x        |              |          | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Konstrukcja odlewów                                                                                                       | OIPO00S.Ili0K.5a06bb9f4c4b1bc691c995e8e6dc8e9f.21  | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        | x        |          |
| Technologia topienia i odlewania staliwa                                                                                  | OIPO00S.Ili2K.042ece4ebe203af6099c23b8ff496d7d.21  | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        | x        |          |
| Technologia topienia i odlewania żeliwa                                                                                   | OIPO00S.Ili2K.2ac69895dd7e56735149d9bc62fcee3a.21  | x        | x            |          |              | x        | x               | x               | x        | x        |          |          |          |          |
| Powłoki antykorozyjne                                                                                                     | OIPO00S.Ili2S.3ffe52eedb00894954611b7679a106bd.21  | x        | x            |          |              | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        | x        |
| Odlewy dla medycyny                                                                                                       | OIPO00S.Ili2S.eaa8189f6f80e6eb8b7cd20d07cff6c1.21  | x        | x            | x        | x            |          | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Odlewnictwa | OIPOODS.Ili2JO.e8e689495021a7a180c4f3d2cdd15b7d.21 |          |              |          |              | x        | x               | x               |          |          |          |          |          |          |
| Najlepsze dostępne techniki w odlewnictwie                                                                                | OIPOODS.Ili2S.d41b2ba7f35928f3cc15645aa913e561.21  | x        | x            | x        |              |          | x               |                 |          | x        |          | x        | x        | x        |
| Kształtowanie plastyczne wyrobów artystycznych                                                                            | OIPO00S.Ili2S.434f9394c6a09e04cc3a2eee70175b58.21  | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        | x        | x        |
| Eksploatacja i diagnostyka maszyn                                                                                         | OIPOODS.Ili2S.e5e78d4e3586414b0f55573aed93bedb.21  | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               |          | x        |          | x        | x        | x        |

| Przedmiot                                                                                            | Kod                                                 | P7S_WG_A | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_UK_A | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UO_A | P7S_UW_A | P7S_UU_A | P7S_KR_A | P7S_KK_A | P7S_KO_A |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Zdobnictwo i renowacja wyrobów artystycznych                                                         | OIPO00S.Ili2S.aee0d09f09dd0106d44281990043ec86.21   | x        | x            |          |              | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Prognozowanie rozwoju odlewnictwa                                                                    | OIPO00S.Ili2S.bf9c416b522927824c543aa433d1b372.21   | x        | x            |          |              | x        | x               | x               |          | x        |          | x        |          | x        |
| Maszyny i urządzenia odlewnicze                                                                      | OIPO00S.Ili2S.9c978833b34d2ad9321b46584fc7e2a1.21   |          | x            | x        |              | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        |          | x        |
| Mechanizacja, automatyzacja i modernizacja odlewni                                                   | OIPO00S.Ili2S.e32361b3d6b6a36d5356bf265b6d93fe.21   |          | x            | x        |              | x        | x               | x               |          | x        |          | x        | x        |          |
| Technika odlewania do form metalowych                                                                | OIPO00S.Ili2S.006a2fef7186b8504c301d18f1595b61.21   | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        |          |
| Wady odlewów, przyczyny i naprawa                                                                    | OIPO00S.Ili2S.ed9560f01b83432d65e0b89de30b61a9.21   | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        | x        |          |
| Modelowanie krystalizacji odlewów                                                                    | OIPO00S.Ili4S.bcb729b976eb9143851fc4e03f3479b4.21   | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               |          | x        |          | x        | x        |          |
| Komputerowe wspomaganie technologii odlewów artystycznych                                            | OIPOODS.Ili4S.7f5cacce5fe298bf64b118ad92228641.21   | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               |          | x        |          | x        | x        |          |
| Praca dyplomowa                                                                                      | OIPOODS.Ili4S.a6bec134d831cc49823df68b7724af37.21   | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        |          | x        | x        | x        |
| Molecular spectroscopy for metalurgy: basis and applications                                         | OIPO00S.Ili4PJO.602cfe3c825f1.21                    | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        | x        | x        |
| Tworzywa modelarskie i formierskie w odlewnictwie artystycznym                                       | OIPO00S.Ili4S.ee01dc08c6946788eeca2429ade01fd5.21   | x        | x            | x        |              |          | x               | x               | x        | x        |          | x        |          | x        |
| Urządzenia odlewnictwa artystycznego i precyzyjnego                                                  | OIPO00S.Ili4S.f4a0199578b68ff19e53714711e9592c.21   | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        | x        |          |
| Experimental methods and numerical simulation for mechanical characterization of solids: application | OIPO00S.Ili4PJO.37edf7ba210dde3e38e0f88f3118acec.21 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               |          | x        |          | x        | x        |          |
| Seminarium dyplomowe                                                                                 | OIPO00S.Ili4K.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.21   | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        | x        | x        |
| Krzepnięcie i zasilanie odlewów                                                                      | OIPO00S.Ili4S.017a0a0d84c81c5925e93db8a5f7fc3b.21   | x        | x            | x        |              | x        | x               | x               | x        | x        |          |          |          |          |
| Urządzenia cieplne w odlewnictwie                                                                    | OIPO00S.Ili4K.cfca97bd24ee209e35b065eba9a51b8e.21   |          | x            | x        |              | x        | x               | x               | x        | x        | x        | x        | x        | x        |

| Przedmiot                                   | Kod                              | P7S_WG_A | P7S_WG_A_Inz | P7S_WK_A | P7S_WK_A_Inz | P7S_UK_A | P7S_UW_A_Inz_02 | P7S_UW_A_Inz_01 | P7S_UO_A | P7S_UW_A | P7S_UU_A | P7S_KR_A | P7S_KK_A | P7S_KO_A |
|---------------------------------------------|----------------------------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Molding and core sands in ecological aspect | OIPO00S.Ili4PJ0.602ce6f41a84f.21 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x               |          |          |          | x        | x        | x        |
| Suma:                                       |                                  | 41       | 45           | 37       | 16           | 39       | 44              | 44              | 30       | 41       | 13       | 40       | 33       | 20       |

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

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych

2021/2022/S/III/O/IPO/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                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elementy rysunku artystycznego                                              | Ćwiczenia audytoryjne           | Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu                                                                                                   | IPO2A_W08, IPO2A_U07, IPO2A_K01                                                                   |
| Podstawy projektowania form przemysłowych i wzornictwo                      | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Prezentacja                                                       | IPO2A_W02, IPO2A_W03, IPO2A_W06, IPO2A_U02                                                        |
| Komputerowa optymalizacja konstrukcji odlewu pod względem wytrzymałościowym | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                                                                    | IPO2A_W06, IPO2A_U06, IPO2A_U04, IPO2A_K01                                                        |
| Tworzywa na formy i rdzenie odlewnicze                                      | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie                                     | IPO2A_W02, IPO2A_W03, IPO2A_U03, IPO2A_U06, IPO2A_K02, IPO2A_K04                                  |
| Właściwości materiałów i techniki badawcze                                  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie                                                      | IPO2A_W02, IPO2A_U02, IPO2A_U03, IPO2A_K01                                                        |
| Sieci komputerowe i systemy wspomagania komputerowego w technice            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium                                                                    | IPO2A_W06, IPO2A_U02, IPO2A_U06                                                                   |
| Specjalne metody odlewania                                                  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                                                                                            | IPO2A_W07, IPO2A_U08, IPO2A_U07, IPO2A_K04                                                        |
| Stopy o specjalnych właściwościach                                          | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Referat, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu              | IPO2A_W01, IPO2A_W02, IPO2A_W04, IPO2A_W03, IPO2A_U02, IPO2A_U03, IPO2A_K02, IPO2A_K04, IPO2A_U08 |
| Mechanika płynów                                                            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie                                             | IPO2A_W01, IPO2A_W04, IPO2A_U01, IPO2A_U02                                                        |

| 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                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teoria procesów metalurgicznych w odlewnictwie                       | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne  | Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego                        | IPO2A_W04, IPO2A_W01, IPO2A_U02, IPO2A_U04, IPO2A_K03                                                                   |
| Procesy technologiczne kształtowania struktury i właściwości odlewów | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie                                             | IPO2A_W02, IPO2A_U02, IPO2A_U05, IPO2A_K02                                                                              |
| Teoria sprężystości i plastyczności metali                           | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu                       | IPO2A_W01, IPO2A_W02, IPO2A_U02, IPO2A_K04                                                                              |
| Technologia form odlewniczych                                        | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Projekt                                             | IPO2A_W02, IPO2A_W04, IPO2A_W06, IPO2A_W01, IPO2A_U02, IPO2A_U06, IPO2A_U07, IPO2A_U08, IPO2A_K01, IPO2A_K02, IPO2A_K04 |
| Metale szlachetne z elementami jubilerstwa                           | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Referat, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie                                                                     | IPO2A_W02, IPO2A_W04, IPO2A_W05, IPO2A_W01, IPO2A_U03, IPO2A_U05, IPO2A_K01                                             |
| Projektowanie form dla odlewnictwa artystycznego i precyzyjnego      | Ćwiczenia projektowe                                  | Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Egzamin                                                                                     | IPO2A_W03, IPO2A_W06, IPO2A_W08, IPO2A_W02, IPO2A_U02, IPO2A_U04, IPO2A_U06, IPO2A_U07, IPO2A_K01, IPO2A_K02, IPO2A_K04 |
| Powłoki dekoracyjne                                                  | Wykład                                                | Aktywność na zajęciach, Kolokwium                                                                                                       | IPO2A_W03, IPO2A_W01, IPO2A_W02, IPO2A_U05, IPO2A_K02                                                                   |
| Obróbka powierzchniowa wyrobów metalowych                            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Egzamin, Referat, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie                                    | IPO2A_W02, IPO2A_W03, IPO2A_U03, IPO2A_U08, IPO2A_K04                                                                   |
| Technologia odlewów artystycznych i precyzyjnych                     | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium                                                           | IPO2A_W03, IPO2A_W05, IPO2A_U03, IPO2A_K01                                                                              |
| Innowacyjność w odlewnictwie                                         | Wykład, Zajęcia seminaryjne                           | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadków, Odpowiedź ustna, Prezentacja                                             | IPO2A_W02, IPO2A_W04, IPO2A_U03, IPO2A_K01                                                                              |

| 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                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologia topienia i odlewania metali nieżelaznych                                                                      | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie                                                                                        | IPO2A_W02, IPO2A_W04, IPO2A_U03, IPO2A_K02                                             |
| Konstrukcja odlewów                                                                                                       | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wykonanie projektu                                              | IPO2A_W06, IPO2A_W07, IPO2A_U05, IPO2A_U08, IPO2A_U06, IPO2A_U07, IPO2A_U03, IPO2A_K01 |
| Technologia topienia i odlewania staliwa                                                                                  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Egzamin, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie                                                                       | IPO2A_W05, IPO2A_W02, IPO2A_W03, IPO2A_W06, IPO2A_U08, IPO2A_U03, IPO2A_K01, IPO2A_K02 |
| Technologia topienia i odlewania żeliwa                                                                                   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie                                                                                                                | IPO2A_W02, IPO2A_W01, IPO2A_U05                                                        |
| Powłoki antykorozyjne                                                                                                     | Wykład                                                | Aktywność na zajęciach, Kolokwium                                                                                                                                                  | IPO2A_W01, IPO2A_U04, IPO2A_K03, IPO2A_K01                                             |
| Odlewy dla medycyny                                                                                                       | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie                                                                                               | IPO2A_W02, IPO2A_W04, IPO2A_W03, IPO2A_U03, IPO2A_K02                                  |
| Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Odlewnictwa | Lektorat                                              | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja | IPO2A_U01, IPO2A_U02                                                                   |
| Najlepsze dostępne techniki w odlewnictwie                                                                                | Wykład                                                | Aktywność na zajęciach, Kolokwium                                                                                                                                                  | IPO2A_W07, IPO2A_W06, IPO2A_U07, IPO2A_K01, IPO2A_K04                                  |
| Kształtowanie plastyczne wyrobów artystycznych                                                                            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu                                                                                          | IPO2A_W06, IPO2A_W02, IPO2A_U05, IPO2A_U07, IPO2A_U08, IPO2A_K01, IPO2A_K03, IPO2A_K04 |
| Eksploatacja i diagnostyka maszyn                                                                                         | Wykład                                                | Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego                                                                                                                                 | IPO2A_W06, IPO2A_U06, IPO2A_K02, IPO2A_K03                                             |
| Zdobnictwo i renowacja wyrobów artystycznych                                                                              | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Prezentacja                                                                                    | IPO2A_W02, IPO2A_W01, IPO2A_U05, IPO2A_U06, IPO2A_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                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prognozowanie rozwoju odlewnictwa                              | Wykład                          | Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja                                                                         | IPO2A_W02, IPO2A_U02, IPO2A_U07, IPO2A_K04                                                                                                                          |
| Maszyny i urządzenia odlewnicze                                | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium                                                   | IPO2A_W07, IPO2A_U08, IPO2A_U03, IPO2A_K03                                                                                                                          |
| Mechanizacja, automatyzacja i modernizacja odlewni             | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Kolokwium, Prezentacja, Projekt                                                                                                         | IPO2A_W07, IPO2A_U07, IPO2A_U02, IPO2A_K02                                                                                                                          |
| Technika odlewania do form metalowych                          | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                                                                    | IPO2A_W07, IPO2A_W03, IPO2A_U04, IPO2A_K01, IPO2A_K02                                                                                                               |
| Wady odlewów, przyczyny i naprawa                              | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie                                   | IPO2A_W03, IPO2A_W05, IPO2A_U01, IPO2A_U02, IPO2A_U03, IPO2A_U08, IPO2A_K01, IPO2A_K02                                                                              |
| Modelowanie krystalizacji odlewów                              | Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna                                           | IPO2A_W06, IPO2A_U02, IPO2A_U06, IPO2A_U07, IPO2A_K01, IPO2A_K02                                                                                                    |
| Komputerowe wspomaganie technologii odlewów artystycznych      | Ćwiczenia laboratoryjne         | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie                                                      | IPO2A_W06, IPO2A_W03, IPO2A_U06, IPO2A_K02                                                                                                                          |
| Praca dyplomowa                                                | Praca dyplomowa                 | Przygotowanie pracy dyplomowej                                                                                                          | IPO2A_W02, IPO2A_W06, IPO2A_W03, IPO2A_W04, IPO2A_W05, IPO2A_W07, IPO2A_W08, IPO2A_U01, IPO2A_U02, IPO2A_U04, IPO2A_U07, IPO2A_K01, IPO2A_K02, IPO2A_K03, IPO2A_K04 |
| Molecular spectroscopy for metalurgy: basis and applications   | Wykład, Zajęcia seminaryjne     | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja                                                   | IPO2A_W01, IPO2A_W03, IPO2A_U01, IPO2A_U02, IPO2A_U03, IPO2A_U08, IPO2A_U06, IPO2A_K01, IPO2A_K02, IPO2A_K03, IPO2A_K04                                             |
| Tworzywa modelarskie i formierskie w odlewnictwie artystycznym | Wykład, Zajęcia seminaryjne     | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Referat                                                                                              | IPO2A_W02, IPO2A_W06, IPO2A_U03, IPO2A_U07, IPO2A_K04                                                                                                               |

| 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                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Urządzenia odlewnictwa artystycznego i precyzyjnego                                                  | Wykład, Ćwiczenia projektowe                           | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie projektu                                                                | IPO2A_W06, IPO2A_W07, IPO2A_U07, IPO2A_U08, IPO2A_U03, IPO2A_U04, IPO2A_K02                                                                   |
| Experimental methods and numerical simulation for mechanical characterization of solids: application | Wykład, Zajęcia seminaryjne                            | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń                                                                                    | IPO2A_W01, IPO2A_W06, IPO2A_U02, IPO2A_U06, IPO2A_K01                                                                                         |
| Seminarium dyplomowe                                                                                 | Zajęcia seminaryjne                                    | Prezentacja                                                                                                                             | IPO2A_W03, IPO2A_W06, IPO2A_W07, IPO2A_U01, IPO2A_U02, IPO2A_U04, IPO2A_U06, IPO2A_U03, IPO2A_U07, IPO2A_U08, IPO2A_K01, IPO2A_K02, IPO2A_K03 |
| Krzepnięcie i zasilanie odlewów                                                                      | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                                                                                            | IPO2A_W01, IPO2A_W04, IPO2A_W06, IPO2A_W02, IPO2A_U02, IPO2A_U07, IPO2A_U06, IPO2A_U03                                                        |
| Urządzenia cieplne w odlewnictwie                                                                    | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu                       | IPO2A_W07, IPO2A_U02, IPO2A_U05, IPO2A_U08, IPO2A_K01, IPO2A_K02, IPO2A_K03, IPO2A_K04                                                        |
| Molding and core sands in ecological aspect                                                          | Wykład, Zajęcia seminaryjne                            | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja                               | IPO2A_W02, IPO2A_W03, IPO2A_W04, IPO2A_U01, IPO2A_U02, IPO2A_K01, IPO2A_K02, IPO2A_K03, IPO2A_K04                                             |



## ECTS

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 47 |
| zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0  |
| zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 57 |
| zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)                                                                                                                                                                                                                                                              | 61 |
| 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) | 83 |
| 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)                                                                                                                                                                                                                                                |    |

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

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych

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

Wpis na kolejny semestr mogą uzyskać studenci którzy uzyskali wymaganą programem liczbę punktów ECTS lub nie przekroczyli dopuszczalnego deficytu punktowego (15 ECTS).

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

Wpis na kolejny semestr mogą uzyskać studenci którzy uzyskali wymaganą programem liczbę punktów ECTS lub nie przekroczyli dopuszczalnego deficytu punktowego (15 ECTS). W karcie wpisowej wpisywane są przedmioty przewidziane programem studiów na dany semestr oraz przedmioty zaległe, które student zamierza uzupełnić.

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

15

### **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)**

Regulamin studiów przewiduje dla zajęć odbywających się co drugi tydzień zblokowania ich w krótszym okresie czasu. Zajęcia prowadzone przez profesorów wizytujących podlegają również zasadom blokowania.

### **Semestry kontrolne**

2

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

Dla studentów spełniających stosowne wymagania regulaminowe studiów wydział umożliwia studiowanie wg. indywidualnego planu i programu studiów lub indywidualnego toku studiów. Decyzja o zakwalifikowaniu na te rodzaje studiów podejmuje dziekan wydziału na podstawie indywidualnego wniosku studenta.

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

Praktyki zawodowe są realizowane na I stopniu studiów.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Student wybiera moduły z pośród proponowanych przez Wydział lub z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych.

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

Student wybiera ścieżkę kształcenia zgodnie ze swoimi zainteresowaniami poprzez wybór bloków obieralnych: Odlewnictwo artystyczne i precyzyjne lub Odlewnictwo ogólne oraz poprzez wybór modułów z grup specjalnościowych.

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

Warunkiem uzyskania dyplomu magistra jest:

- ukończenie 3 semestralnego cyklu kształcenia;
- zaliczenie wszystkich przedmiotów objętych planem studiów;
- napisanie pracy dyplomowej magisterskiej i pozytywna ocena tej pracy lub projektu;
- pozytywna ocena z egzaminu dyplomowego.

Zasady wykonania pracy dyplomowej (magisterskiej):

1. Praca dyplomowa magisterska jest potwierdzeniem nabycia przez studenta odpowiedniej wiedzy i umiejętności zawodowych charakteryzujących sylwetkę absolwenta, ze szczególnym uwzględnieniem profilu dyplomowania.
2. Praca magisterska stanowi udokumentowaną realizację zadania naukowego lub praktycznego. Praca magisterska jest pisemnym opracowaniem tematu, którego celem jest uzyskanie określonych elementów poznawczych lub praktycznych.
3. Prace dyplomowe mogą być realizowane indywidualnie lub zespołowo. Przy zespołowej realizacji tematu wymagane jest określenie zadań dla poszczególnych osób. Maksymalna liczebność zespołu wynosi 3 osoby.
4. Tematy prac dyplomowych wraz ze wskazaniem opiekunów zgłaszają Katedry. Tematy i opiekunów zatwierdza Dziekan po zaciągnięciu opinii Rady Wydziału. Wykaz tematów i ich opiekunów dydaktycznych na dany rok akademicki jest podany do wiadomości studentów na tablicy ogłoszeń dziekanatu i na stronie www Wydziału. Studenci wybierają temat nie później niż jeden rok przed planowanym terminem ukończenia studiów
5. Wybrany temat powinien być skonsultowany z opiekunem dydaktycznym. Konsultacja ma za zadanie określenie zakresu i trybu realizacji tematu, a jej data określa formalnie termin rozpoczęcia realizacji tematu.
6. Praca dyplomowa lub projekt są realizowane w semestrze III. Realizacja tematu wymaga systematycznych konsultacji z opiekunem dydaktycznym. Konsultacje są odnotowywane w karcie realizacyjnej tematu prowadzonej przez jego opiekuna.
7. Realizowane prace są prezentowane na seminarium dyplomowym.
8. Katedry/pracownie właściwe dla wybranych tematów zobowiązane są do zapewnienia warunków technicznych i organizacyjnych ich realizacji.
9. Wykonana praca/ projekt podlegają akceptacji i ocenie przez opiekuna.
10. Po uzgodnieniu z Dziekanem praca może być napisana w jednym z języków kongresowych.
11. Wykonana praca podpisana przez opiekuna powinny być złożone w dziekanacie w wersji elektronicznej (jeden egz.) wraz z wszystkimi załącznikami najpóźniej do końca stycznia (semestr III). Warunkiem rejestracji pracy jest zaliczenie wszystkich przewidzianych programem przedmiotów oraz pozytywna ocena pracy przez opiekuna.

Załącznikami są:

- indeks,
- wyciąg z indeksu z uzyskanymi ocenami,
- oświadczenie o osobistym i samodzielnym wykonaniu pracy,
- 4 zdjęcia .

Wzory strony tytułowej pracy, wyciągu z indeksu i oświadczenia są dostępne na wydziałowej stronie www .

## II. Zasady przeprowadzenia egzaminu dyplomowego

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest zarejestrowanie pracy/projektu, złożenie wszystkich wymaganych załączników oraz uzyskanie pozytywnej oceny z przeprowadzonego wcześniej sprawdzianu wiedzy nabytej w trakcie studiów (egzamin dyplomowego).

2. Egzamin dyplomowy przeprowadza Komisja Egzaminu Dyplomowego w skład której wchodzi:

- przewodniczący: dziekan/prodzikan wydziału (ewentualnie osoba upoważniona przez dziekana),
- opiekun pracy/projektu,
- recenzent pracy/projektu,
- kierownik katedry/pracowni w której realizowano pracę/projekt,
- specjalista w zakresie problematyki pracy, wskazany przez dziekana,

Recenzenta pracy wyznacza dziekan.

3. Egzamin dyplomowy ma formę ustną.

Przebieg egzaminu dyplomowego:

- 3.1. prezentacja przez dyplomanta celu, tez, metodologii realizacji i wyników wykonanej pracy/projektu;
- 3.2. przedstawienie oceny pracy przez opiekuna i recenzenta;
- 3.3. odpowiedź dyplomanta na uwagi zawarte w opiniach i pytania zadane przez członków Komisji odnośnie do zrealizowanej pracy/projektu;
- 3.4. ustalenie oceny egzaminu dyplomowego ( waga 0,2);
- 3.5. ogłoszenie wyniku egzaminu dyplomowego i końcowej oceny studiów oraz decyzji o nadaniu stopnia zawodowego magistra.

Z przebiegu egzaminu dyplomowego sporządza się protokół – załącznik nr 2.

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

Uzgodnioną ocenę pracy/projektu, ocenę egzaminu dyplomowego oraz ocenę ze studiów (na podstawie wyciągu z indeksu) wpisuje się w protokole egzaminu dyplomowego i na ich podstawie oblicza się ocenę końcową ukończenia studiów. Powyższe oceny cząstkowe mają wpływ na końcową ocenę studiów z następującą wagą:

- uzyskana przez studenta średnia ze wszystkich przedmiotów objętych planem studiów (z wagą 60%);
- ocena pracy dyplomowej / projektu (z wagą 20%);
- ocena z egzaminu dyplomowego (egzamin ustny) (z wagą 20%).

Oceny ustala się z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, a ocenę końcową – wynik ukończenia studiów zgodnie z Regulaminem Studiów AGH (2017).

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

Dla zapewniania, jakości kształcenia, modyfikacji programów nauczania, informacji o zawodowych karierach absolwentów wydział prowadzi:

1. Monitorowanie karier zawodowych absolwentów, aktualnie prowadzone jest to również centralnie, przez Uczelnianą Komisję Analizy karier. Ankietyzacja prowadzona wśród absolwentów wykorzystywana jest do korekt planów i programów nauczania, jako odpowiedź na oczekiwania rynku.
2. Dla lepszego “dopasowania” efektów kształcenia do potrzeb rynku, w skład Wydziałowego Zespołu d/s Krajowych Ram Kształcenia został powołany przedstawiciel przedsiębiorców odlewniczych (Prezes Krajowej Izby Odlewniczej).
3. Wydział współpracuje w zakresie kształcenia (realizacja praktyk przemysłowych i prac inżynierskich i magisterskich) z wieloma krajowymi i kilkoma zagranicznymi firmami.

Do ważniejszych spośród nich należy zaliczyć Instytut Odlewnictwa w Krakowie i Instytut Metali Nieżelaznych w Skawinie. Wzmacnia to proces dydaktyczny, absolwenci są lepiej przygotowani do zawodu.

4. Wydział Odlewnictwa posiada bardzo dobrą infrastrukturę dydaktyczną, laboratoryjną i doświadczalną. Dysponuje własną odlewnią doświadczalną, wieloma specjalistycznymi laboratoryjnymi, unikatowymi w skali kraju. Strukturę Wydziału tworzą cztery katedry i ponad 10 specjalistycznych pracowni, związanych z dydaktyką, realizacją prac badawczych, dyplomowych, itp.

5. Wydział posiada własną bibliotekę z księgozbiorem specjalistycznych książek i czasopism. Biblioteka wyposażona jest w komputerowe stanowiska do wirtualnej analizy literatury dla studentów.

6. Wydział prowadzi ścisłą współpracę z jednostkami przemysłowymi wdrażając innowacyjne technologie. Stwarza to możliwość ciągłej aktualizacji wiedzy o procesach i technologiach współczesnego Odlewnictwa.

7. Na Wydziale działa system zapewnienia, jakości kształcenia, który sporządza w każdym roku akademickim raport ze swej działalności.