



# Program studiów

**Kierunek:** Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

## 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	17
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	21
Łączna liczba punktów ECTS	26
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	27

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Odlewnictwa
Nazwa kierunku:	Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich
Poziom:	Studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0719
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2024/2025, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

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

Dziedzina nauk 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 Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich jest wyrazem realizacji misji AGH służenia gospodarce krajowej. Wydział Odlewnictwa będący jedynym w kraju i w Europie, od początku swego istnienia w AGH (1951) kształcił na kierunku Metalurgia kadre inżynierów, magistrów inżynierów i doktorów w obszarze stosowania technik komputerowych do wspomaganie procesów odlewniczych i metalurgicznych.

Realizacja procesów technologicznych w coraz większym stopniu obejmuje przetwarzanie opisujących je informacji. Coraz częściej powoduje to całkowite przeniesienie procesu przygotowania produkcji do sfery wirtualnej. Wymaga to również odpowiedniego umiejscowienia narzędzi wspomagających prace inżynierskie w systemach zarządzających przedsiębiorstwem. W procesie tym konieczna jest pełna wiedza na temat analizowanych procesów. Biorąc pod uwagę te obserwacje, wsparte doświadczeniami ze współpracy z przemysłem europejskim w zakresie kształcenia inżynierów i z realizowanych prac wdrożeniowych. Kierunek ten może być realizowany przez jednostki uczelniane, obecnie kształcące na kierunkach mechanika i budowa maszyn, metalurgia, zarządzanie i inżynieria produkcji.

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

Program kształcenia realizowany na kierunku Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich (KWPI) jest przewidziany do szkolenia przyszłej kadry inżynierów z zakresu metalurgii i odlewnictwa ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności posługiwania się narzędziami informatycznymi. Istniejąca przy Wydziale Odlewnictwa Społeczna Rada Programowa złożona z przedstawicieli wiodących krajowych zakładów przemysłowych branży metalurgicznej i odlewniczej pełni funkcję doradczą w zakresie modyfikacji programów studiów, wspiera Wydział m.in. poprzez organizowanie praktyk i staży studenckich. Współpraca z przemysłem pozwala na podniesienie kwalifikacji studentów w zakresie planowania produkcji, technologii i wdrażania nowoczesnych rozwiązań w oparciu o zastosowanie technik komputerowych i symulacji procesów.

**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: Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

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

Program studiów realizowany na kierunku Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich jest dostosowany do standardów dla kierunków technologiczno – informatycznych. Zakres przedmiotów prowadzonych w trakcie studiów obejmuje wiedzę podstawową z zakresu matematyki, fizyki, chemii, procesów technologicznych: w obszarze metalurgii i odlewnictwa oraz nowoczesnych systemów zarządzania produkcją i szeroko pojętej informatyki. Dzięki takiemu rozwiązaniu absolwent kierunku jest konkurencyjny na rynku pracy posiada bowiem umiejętności i wiedzę, poszerzoną w stosunku do typowego absolwenta kierunku informatyka o zasady termodynamiki, prawa mechaniki płynów oraz komputerowe modelowanie procesów termokinetycznych, metod numerycznych i obliczeń stosowanych w symulacjach komputerowych procesów odlewniczych, elektrotechniki, mechaniki i wytrzymałości materiałów inżynierskich oraz ich zastosowania w projektowaniu i budowie maszyn, krystalizacji metali i ich stopów oraz nowoczesnych technik i metod badawczych wykorzystywanych w metaloznawstwie, komputerowego projektowania bryłowego (CAD) oraz komputerowej grafiki użytkowej. Wiedza, którą dysponuje pozwala w kreatywny sposób rozwiązywać problemy związane z technologią i zarządzaniem. Z tego względu absolwenci kierunku Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich lepiej komponują się w strukturze zespołów, realizujących zadania z zakresu technologii materiałowych lub inżynierii produkcji. Stwarza to im dodatkowe szanse interesującego zatrudnienia w europejskiej przestrzeni przemysłowej.

### **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 uzyskało informację, że odsetek zatrudnionych absolwentów po pierwszym roku kierunku Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich wynosi (71,4%). Wyniki uzyskane przez Centrum Karier są omawiane 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 oraz studentów w tym zakresie.

Władze Wydziału biorą też pod rozwagę informację, że absolwenci kierunku Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich (KWPI) dużo szybciej niż absolwenci kierunku Inżynieria Procesów Odlewniczych (IPO) znajdują pracę. Liczna grupa studentów kierunku KWPI zadeklarowało, że pracują już podczas studiów (około 60 %). Wpisuje się to w tendencję obserwowaną na całej uczelni, gdzie coraz częściej studenci podejmują pracę już podczas studiów.

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

Kierunek Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich nie był do tej pory akredytowany

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

W procesie monitorowania rolę odgrywa powołany na Wydziale Odlewnictwa Zespół ds. Jakości Kształcenia, który wspólnie z Wydziałowym Zespołem ds. Audytu Dydaktycznego organizuje comiesięczne spotkania z udziałem przedstawicieli Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego.

Celem spotkań jest omówienie aktualnych problemów związanych z procesem kształcenia na Wydziale. Przykładem takiej współpracy są zmiany dokonane w zakresie egzaminu dyplomowego inżynierskiego oraz zmian wprowadzonych w programach kształcenia dwóch kierunków. Istotne zmiany dotyczyły wymiaru, form 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**

Dla lepszego “dopasowania” efektów kształcenia do potrzeb rynku, w skład Wydziałowego Zespołu d/s Krajowych Ram

Kształcenia został powołany przedstawiciel przedsiębiorców odlewniczych. Wydział współpracuje w zakresie kształcenia (realizacja praktyk przemysłowych i prac inżynierskich) z wieloma krajowymi i kilkoma zagranicznymi firmami (odlewniami). 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.

Studenci odbywają 4-tygodniową praktykę w zakładach przemysłowych związanych z branżą odlewniczą. Podczas praktyk zapoznają się z praktycznymi aspektami wytwarzania komponentów odlewanych, maszynami stosowanymi do tych procesów oraz komputerowym wspomaganie procesów produkcyjnych. Wydział posiada szereg umów związanych z realizacją praktyk w kraju i zagranicą, są to między innymi: Aptiv, Delphi Automotive, Valeo, Nemaak, GE Power, Shiloh Industries, Volkswagen, Toyota Manufacturing i inne.

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

Praktyki zawodowe są realizowane na I stopniu studiów.

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

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

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku Komputerowe Wspomaganie Procesów Odlewniczych, powinna posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje opisane w kierunkowych efektach kształcenia dla pierwszego stopnia. 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: 50

## Efekty uczenia się

Kierunek : Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>KWP2A_W01</b>	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii, metod numerycznych i statystyki matematycznej w zakresie właściwym dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania typowych problemów.	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
<b>KWP2A_W02</b>	Posiada poszerzoną wiedzę ogólną o stopach odlewniczych, w zakresie kształtowania ich struktury, możliwości obróbki plastycznej, ochrony przed korozją, metod ich otrzymania i kontroli pod względem jakości	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
<b>KWP2A_W03</b>	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie tworzenia cyfowego zapisu elementów konstrukcyjnych, ich modelowania, symulowania procesów fizycznych, programowania i przetwarzania danych za pomocą komputerów i systemów informatycznych w obszarze procesów odlewniczych	P7S_WG_A_Inz, P7S_WK_A, P7S_WG_A
<b>KWP2A_W04</b>	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu technologii przygotowania form odlewniczych (piaskowych, kokilowych, ciśnieniowych) dla odlewów ze stopów metali (żeliwnych, staliwnych i metali nieżelaznych) oraz tworzyw sztucznych	P7S_WG_A_Inz, P7S_WK_A, P7S_WG_A
<b>KWP2A_W05</b>	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie konstrukcji maszyn i urządzeń, ich części i zespołów, a także wiedzę w zakresie eksploatacji maszyn w procesach metalurgicznych i odlewniczych	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
<b>KWP2A_W06</b>	Posiada poszerzoną wiedzę ekonomiczną w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej. Zna zasady ochrony własności intelektualnej i przemysłowej oraz prawa autorskiego	P7S_WK_A_Inz, P7S_WK_A, P7S_WG_A
<b>KWP2A_W07</b>	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu egzystowania człowieka na ziemi. Potrafi objaśnić podstawowe pojęcia z dziedziny: filozofii, sacrum, kultury i sztuki.	P7S_WG_A
<b>KWP2A_W08</b>	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie BHP, ergonomii stanowiska pracy oraz potrafi uwzględniać aspekty ekologiczne w procesie wytwórczym	P7S_WK_A_Inz, P7S_WK_A, P7S_WG_A
<b>WT2A_W26</b>		

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>KWP2A_U01</b>	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, fizyczne i chemiczne do opisu zjawisk zachodzących w procesie produkcyjnym oraz pogłębiać zdobyte umiejętności, a także dokonywać krytycznej oceny funkcjonowania istniejących rozwiązań	P7S_UW_A_Inz_0 2, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UO_A, P7S_UK_A
<b>KWP2A_U02</b>	Posiada ugruntowaną umiejętność posługiwania się oprogramowaniem komputerowym w celu weryfikacji poprawności procesów kształtowania wyrobów metalowych oraz poprawnie interpretować wyniki obliczeń komputerowych.	P7S_UW_A_Inz_0 2, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UK_A
<b>KWP2A_U03</b>	Potrafi właściwie dobrać maszyny i urządzenia niezbędne do realizacji wybranych procesów odlewniczych i metalurgicznych oraz potrafi zaprojektować ciąg technologiczny z zastosowaniem zasady automatyki i robotyki do produkcji odlewów	P7S_UW_A_Inz_0 2, P7S_UW_A

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>KWP2A_U04</b>	Potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę o właściwościach fizycznych, mechanicznych oraz technologicznych materiałów i tworzyw inżynierskich stosowanych we współczesnej technice	P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UO_A, P7S_UK_A
<b>KWP2A_U05</b>	Posiada umiejętność doboru stopów do określonych zastosowań w metalurgii i odlewnictwie i jest przygotowany do doradztwa techniczno-ekonomicznego w tym zakresie	P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UO_A, P7S_UK_A
<b>KWP2A_U06</b>	Potrafi zaprojektować biznes plan wymagany przy rozpoczęciu i kontynuacji działalności gospodarczej, w powiązaniu z analizą inżynierską wdrażanego projektu w oparciu o ugruntowaną znajomość pojęć ekonomicznych.	P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UU_A, P7S_UK_A
<b>KWP2A_U07</b>	Potrafi zidentyfikować zagrożenia dla zdrowia i życia w miejscu pracy. Potrafi opracować zasady stosowania odpowiednich środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania poszczególnych zadań na stanowisku pracy	P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UU_A, P7S_UK_A
<b>KWP2A_U08</b>	Potrafi samodzielnie opracowywać dane empiryczne. Ma umiejętność wyciągania i formułowania własnych wniosków na temat charakteru zjawiska lub procesu w języku polskim i obcym (angielskim) na poziomie B2. Jest zdolny do samodzielnego uczenia się, szczególnie w obszarze wiedzy inżynierskiej.	P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UK_A

## **Kompetencje społeczne**

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>KWP2A_K01</b>	Rozumie potrzebę i zna systemowe możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych oraz społecznych	P7S_KK_A, P7S_KR_A
<b>KWP2A_K02</b>	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, również w kontekście jej wpływu na środowisko i przestrzegania zasad higieny pracy	P7S_KO_A, P7S_KR_A
<b>KWP2A_K03</b>	Rozumie potrzebę stałej obserwacji ekonomiczno-prawnego otoczenia indywidualnej przedsiębiorczości i świadczenia usług związanych z działalnością a w obszarze metalurgii i odlewnictwa, Jest przygotowany do działań kreatywnych, przedsiębiorczych i zespołowych.	P7S_KK_A, P7S_KR_A
<b>KWP2A_K04</b>	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych, realizowanych zarówno indywidualnie jak i zespołowo.	P7S_KO_A, P7S_KK_A

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

Kierunek : Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	KWP2A_W01, KWP2A_W02, KWP2A_W03, KWP2A_W04, KWP2A_W05
P7S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	KWP2A_W06, KWP2A_W08

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_UW_A_Inz_01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	KWP2A_U01, KWP2A_U02, KWP2A_U04, KWP2A_U05, KWP2A_U06, KWP2A_U07
P7S_UW_A_Inz_02	Absolwent potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	KWP2A_U01, KWP2A_U02, KWP2A_U03, KWP2A_U04, KWP2A_U05, KWP2A_U06, KWP2A_U07, KWP2A_U08

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

2024/2025/S/III/O/KWP/all

Przedmiot	Kod	Semestr	KWP2A_W01	KWP2A_W02	KWP2A_W03	KWP2A_W04	KWP2A_W05	KWP2A_W06	KWP2A_W07	KWP2A_W08	WT2A_W26	KWP2A_U01	KWP2A_U02	KWP2A_U03	KWP2A_U04	KWP2A_U05	KWP2A_U06	KWP2A_U07	KWP2A_U08	KWP2A_K01	KWP2A_K02	KWP2A_K03	KWP2A_K04
Ochrona środowiska	OKWPS.IIi1S.5b2071ae70e875d1fe31e738d9362110.24	1s	x			x				x						x	x	x			x	x	x
Metalurgia i odlewnictwo stopów żelaza z węglem	OKWPS.IIi1K.6ff3d00fdefb2084ee9dde326ed72f48.24	1s				x										x							x
Odlewnictwo stopów metali nieżelaznych	OKWPS.IIi1K.ddad01f7c7dcf462f5386be0270e18e5.24	1s		x		x								x	x	x				x			
Metalurgia próżniowa	OKWPS.IIi1S.c81231294e864fb641d52a548bae33b1.24	1s	x	x		x	x			x				x		x		x	x	x	x		
Chemia stosowana w metalurgii i odlewnictwie	OKWPS.IIi1S.2d7d8d77a620b1ef575c4211ce0e9b3b.24	1s	x	x											x				x	x		x	x
Wybrane zagadnienia z inżynierii powierzchni	OKWPS.IIi1S.f177629a3ab87c13ec1cd82c6fb6d627.24	1s	x	x								x			x								x
Nowoczesne techniki badawcze stosowane w inżynierii materiałowej	OKWPS.IIi1K.771b70a07cbabcdda8bf138d18053c04.24	1s		x											x				x				x
Matematyka dla inżynierów	OKWPS.IIi1P.44590db0a9ae663410c39901465a2545.24	1s	x			x						x								x			
Teoria procesów metalurgicznych w odlewnictwie	OKWPS.IIi1K.c5b562786dcdf4856a20672ec1d039b0.24	1s		x								x			x								x

Przedmiot	Kod	Semestr	KWP2A_W01	KWP2A_W02	KWP2A_W03	KWP2A_W04	KWP2A_W05	KWP2A_W06	KWP2A_W07	KWP2A_W08	WT2A_W26	KWP2A_U01	KWP2A_U02	KWP2A_U03	KWP2A_U04	KWP2A_U05	KWP2A_U06	KWP2A_U07	KWP2A_U08	KWP2A_K01	KWP2A_K02	KWP2A_K03	KWP2A_K04
Teoria cieplna procesów odlewniczych	OKWPS.IIi1K.568e43ce26e8e09dc8a0d0b2cc5b29ca.24	1s	x									x											
Techniki generatywne w odlewnictwie	OKWPS.IIi1K.a912cb4e5fb0d1e2bd2b9e92597d9331.24	1s	x		x		x						x			x				x			
Metody numeryczne w modelowaniu procesów odlewniczych	OKWPS.IIi1K.99072ef8d34f94645fc88a7ff0443baf.24	1s	x		x							x	x							x			
Zastosowanie wybranych programów do symulacji procesów odlewniczych	OKWPS.IIi1S.602ea170ac561.24	1s	x				x					x	x			x							x
Sieci komputerowe i klastry	OKWPS.IIi2S.4ee1e8aa05e4254f2b1a8989190fd028.24	2s			x								x							x			x
Odlewnictwo żeliwa wysokojakościowego	OKWPS.IIi2S.602f6458104c1.24	2s	x													x					x		
Technologia odlewania precyzyjnego	OKWPS.IIi2S.89e6e96354707ac08ce6b45190f715bf.24	2s		x	x	x							x			x					x		x
Modelowanie procesów rafinacji stopów metali	OKWPS.IIi2K.8086eb81022c08d4972cd1c43a14890f.24	2s	x		x	x						x			x	x				x	x	x	x
Odlewnictwo tworzyw sztucznych	OKWPS.IIi2K.94e7275505159871c25488d02c8ad218.24	2s		x											x	x							

Przedmiot	Kod	Semestr	KWP2A_W01	KWP2A_W02	KWP2A_W03	KWP2A_W04	KWP2A_W05	KWP2A_W06	KWP2A_W07	KWP2A_W08	WT2A_W26	KWP2A_U01	KWP2A_U02	KWP2A_U03	KWP2A_U04	KWP2A_U05	KWP2A_U06	KWP2A_U07	KWP2A_U08	KWP2A_K01	KWP2A_K02	KWP2A_K03	KWP2A_K04
Projektowanie i zastosowanie materiałów zaawansowanej techniki	OKWPS.IIi2S.9a44c68a8659e1df885153152c3bd04c.24	2s		x		x									x	x							x
Szkła metaliczne	OKWPS.IIi2S.c7aa5b155ae4e424da44bf568aa6d571.24	2s		x											x				x				
Projektowanie technologii odlewniczych	OKWPS.IIi2S.bd7f62db950cb2fc103e0c0084736b3f.24	2s			x	x									x				x		x	x	x
Kształtowanie jakości warstwy wierzchniej odlewów	OKWPS.IIi2S.8ca73bc435f8bc88d6cd13d23bf20db6.24	2s			x	x						x			x					x		x	x
Tendencje rozwojowe odlewnictwa	OKWPS.IIi2K.db95498dcb6c38d4a435b9d70fcb1033.24	2s		x	x		x																
Technologia Odlewnictwa Artystycznego	OKWPS.IIi2S.2f0453324c70a83adb0cc952dbe7d634.24	2s		x		x										x							x
Komputerowe wspomaganie wykonania oprzyrządowania	OKWPS.IIi2S.3fe6e246ccddb077ada32d68dd5885aa.24	2s		x	x								x			x					x		
Nowoczesne odlewy ciśnieniowe dla przemysłu	OKWPS.IIi2S.50f6fccb1ee5e9627c0f6c83879d60b9.24	2s		x		x						x			x						x		

Przedmiot	Kod	Semestr	KWP2A_W01	KWP2A_W02	KWP2A_W03	KWP2A_W04	KWP2A_W05	KWP2A_W06	KWP2A_W07	KWP2A_W08	WT2A_W26	KWP2A_U01	KWP2A_U02	KWP2A_U03	KWP2A_U04	KWP2A_U05	KWP2A_U06	KWP2A_U07	KWP2A_U08	KWP2A_K01	KWP2A_K02	KWP2A_K03	KWP2A_K04
Technologia otrzymywania antykorozyjnych powłok zanurzeniowych na powierzchni wyrobów ze stopów Fe-C	OKWPS.IIi2S.0ba669eccae29b4891cf3ad2f78454db.24	2s	x			x									x						x		
Analiza wad odlewów	OKWPS.IIi2S.1ae709c2fba71a87e88244abb7cfed.24	2s		x		x									x	x					x		
Kompozyty na osnowie metalowej	OKWPS.IIi2K.96100a1f806e8eeb8c17c14dda8f2df4.24	2s		x		x										x			x	x			
Podstawy teoretyczne mikro modelowania krystalizacji metali i stopów	OKWPS.IIi2S.069885d01f9c669098d86f63e5cbe456.24	2s		x	x								x										x
Projektowanie informatycznych systemów zarządzających produkcją	OKWPS.IIi2S.317832dcc7b275b67fa5f5776ca7d4ae.24	2s			x			x					x			x	x				x	x	x
Teoria sprężystości i plastyczności	OKWPS.IIi2K.6e0ac56bfa37d10a2656e884b378d805.24	2s	x	x									x										x
Programowanie bazodanowe i komponentowe	OKWPS.IIi2S.ce89d7ec8cb158fc5505b9d55838d82c.24	2s			x		x						x										

Przedmiot	Kod	Semestr	KWP2A_W01	KWP2A_W02	KWP2A_W03	KWP2A_W04	KWP2A_W05	KWP2A_W06	KWP2A_W07	KWP2A_W08	WT2A_W26	KWP2A_U01	KWP2A_U02	KWP2A_U03	KWP2A_U04	KWP2A_U05	KWP2A_U06	KWP2A_U07	KWP2A_U08	KWP2A_K01	KWP2A_K02	KWP2A_K03	KWP2A_K04
Zastosowanie wybranych programów do optymalizacji konstrukcji odlewów pod względem wytrzymałościowym	OKWPS.IIi2S.e40be7f51ecc0f40f0fce99ca897bec5.24	2s			x								x	x					x				
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Odlewnictwa	OKWPS.IIi2JO.e8e689495021a7a180c4f3d2cdd15b7d.24	2s																	x				
Wybrane zagadnienia z korozji tworzyw odlewniczych	OKWPS.IIi4S.5339bfe64656d5af6d8526a9b55b16a6.24	3s	x	x											x	x						x	
Procesy uszlachetniania stopów	OKWPS.IIi4K.d7e8f37072d9a7063804d8141b6d5895.24	3s			x	x								x						x			
Metrologia odlewniczych procesów technologicznych	OKWPS.IIi4S.a589001923bfcd21a14ac75b582291c8.24	3s	x									x							x	x			x
Molecular spectroscopy for metallurgy. Basis and application	OKWPS.IIi4PJO.85e391079e3de4e34917f22fa61723cf.24	3s	x	x								x			x					x			x
Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) w przemyśle odlewniczym	OKWPS.IIi4S.6e2ac7dc345ce25ad1889e363ee0eeb6.24	3s				x				x						x				x	x		

Przedmiot	Kod	Semestr	KWP2A_W01	KWP2A_W02	KWP2A_W03	KWP2A_W04	KWP2A_W05	KWP2A_W06	KWP2A_W07	KWP2A_W08	WT2A_W26	KWP2A_U01	KWP2A_U02	KWP2A_U03	KWP2A_U04	KWP2A_U05	KWP2A_U06	KWP2A_U07	KWP2A_U08	KWP2A_K01	KWP2A_K02	KWP2A_K03	KWP2A_K04
Computer modeling of the casting solidification	OKWPS.IIi4PJO.ebc7c45a099458fd5a1e31f7becb9c1d.24	3s			x								x							x			x
Numerical simulations and experimental methods of mechanical specification of solid bodies	OKWPS.IIi4S.a743bcd5e26b4fc46f88b1d91d44cd22.24	3s			x		x					x										x	
Praca dyplomowa	OKWPS.IIi4S.a6bec134d831cc49823df68b7724af37.24	3s	x	x	x	x	x	x		x		x	x							x	x	x	x
Seminarium dyplomowe	OKWPS.IIi4K.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24	3s			x		x					x	x							x	x		x
Suma (obowiązkowy):			15	14	16	13	6	2	0	4	0	11	12	4	11	15	2	2	15	12	9	8	14
Suma (fakultatywny):			2	7	3	5	1	0	0	0	0	3	2	0	5	3	0	0	2	4	3	0	4
Suma:			17	21	19	18	7	2	0	4	0	14	14	4	16	18	2	2	17	16	12	8	18

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

Kierunek: Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

2024/2025/S/III/O/KWP/all

Przedmiot	Kod	Semestr	P75_WG_A_Inz	P75_WG_A	P75_WK_A	P75_WK_A_Inz	P75_UW_A_Inz_02	P75_UW_A	P75_UW_A_Inz_01	P75_UO_A	P75_UK_A	P75_UU_A	P75_KK_A	P75_KR_A	P75_KO_A
			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ochrona środowiska	OKWPS.IIi1S.5b2071ae70e875d1fe31e738d9362110.24	1s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metalurgia i odlewnictwo stopów żelaza z węglem	OKWPS.IIi1K.6ff3d00fdefb2084ee9dde326ed72f48.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	
Odlewnictwo stopów metali nieżelaznych	OKWPS.IIi1K.ddad01f7c7dcf462f5386be0270e18e5.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x				
Metalurgia próżniowa	OKWPS.IIi1S.c81231294e864fb641d52a548bae33b1.24	1s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Chemia stosowana w metalurgii i odlewnictwie	OKWPS.IIi1S.2d7d8d77a620b1ef575c4211ce0e9b3b.24	1s	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Wybrane zagadnienia z inżynierii powierzchni	OKWPS.IIi1S.f177629a3ab87c13ec1cd82c6fb6d627.24	1s	x	x			x	x	x	x	x		x	x	
Nowoczesne techniki badawcze stosowane w inżynierii materiałowej	OKWPS.IIi1K.771b70a07cbabcdda8bf138d18053c04.24	1s	x	x			x	x	x	x	x		x	x	
Matematyka dla inżynierów	OKWPS.IIi1P.44590db0a9ae663410c39901465a2545.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x				
Teoria procesów metalurgicznych w odlewnictwie	OKWPS.IIi1K.c5b562786daf4856a20672ec1d039b0.24	1s	x	x			x	x	x	x	x		x		x
Teoria cieplna procesów odlewniczych	OKWPS.IIi1K.568e43ce26e8e09dc8a0d0b2cc5b29ca.24	1s	x	x			x	x	x	x	x				
Techniki generatywne w odlewnictwie	OKWPS.IIi1K.a912cb4e5fb0d1e2bd2b9e92597d9331.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x				
Metody numeryczne w modelowaniu procesów odlewniczych	OKWPS.IIi1K.99072ef8d34f94645fc88a7ff0443baf.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x				
Zastosowanie wybranych programów do symulacji procesów odlewniczych	OKWPS.IIi1S.602ea170ac561.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x		x		x

Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A_Inz	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_KK_A	P7S_KR_A	P7S_KO_A
Sieci komputerowe i klastry	OKWPS.IIi2S.4ee1e8aa05e4254f2b1a8989190fd028.24	2s	x	x	x		x	x	x		x		x		x
Odlewnictwo żeliwa wysokojakościowego	OKWPS.IIi2S.602f6458104c1.24	2s	x	x			x	x	x	x	x		x	x	
Technologia odlewania precyzyjnego	OKWPS.IIi2S.89e6e96354707ac08ce6b45190f715bf.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Modelowanie procesów rafinacji stopów metali	OKWPS.IIi2K.8086eb81022c08d4972cd1c43a14890f.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Odlewnictwo tworzyw sztucznych	OKWPS.IIi2K.94e7275505159871c25488d02c8ad218.24	2s	x	x			x	x	x	x	x				
Projektowanie i zastosowanie materiałów zaawansowanej techniki	OKWPS.IIi2S.9a44c68a8659e1df885153152c3bd04c.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x		x		x
Szklą metaliczne	OKWPS.IIi2S.c7aa5b155ae4e424da44bf568aa6d571.24	2s	x	x			x	x	x	x	x				
Projektowanie technologii odlewniczych	OKWPS.IIi2S.bd7f62db950cb2fc103e0c0084736b3f.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Kształtowanie jakości warstwy wierzchniej odlewów	OKWPS.IIi2S.8ca73bc435f8bc88d6cd13d23bf20db6.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Tendencje rozwojowe odlewnictwa	OKWPS.IIi2K.db95498dcb6c38d4a435b9d70fcb1033.24	2s	x	x	x										
Technologia Odlewnictwa Artystycznego	OKWPS.IIi2S.2f0453324c70a83adb0cc952dbe7d634.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x		x		x
Komputerowe wspomaganie wykonania oprzyrządowania	OKWPS.IIi2S.3fe6e246ccddb077ada32d68dd5885aa.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x
Nowoczesne odlewy ciśnieniowe dla przemysłu	OKWPS.IIi2S.50f6fccb1ee5e9627c0f6c83879d60b9.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x
Technologia otrzymywania antykorozyjnych powłok zanurzeniowych na powierzchni wyrobów ze stopów Fe-C	OKWPS.IIi2S.0ba669eccae29b4891cf3ad2f78454db.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x
Analiza wad odlewów	OKWPS.IIi2S.1ae709c2fbafb71a87e88244abb7cfed.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	
Kompozyty na osnowie metalowej	OKWPS.IIi2K.96100a1f806e8eeb8c17c14dda8f2df4.24	2s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły												
			P7S_WG_A_Inz	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_KK_A	P7S_KR_A	P7S_KO_A
Podstawy teoretyczne mikro modelowania krystalizacji metali i stopów	OKWPS.IIi2S.069885d01f9c669098d86f63e5cbe456.24	2s	x	x	x		x	x	x		x		x		
Projektowanie informatycznych systemów zarządzających produkcją	OKWPS.IIi2S.317832dcc7b275b67fa5f5776ca7d4ae.24	2s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Teoria sprężystości i plastyczności	OKWPS.IIi2K.6e0ac56bfa37d10a2656e884b378d805.24	2s	x	x			x	x	x		x		x		
Programowanie bazodanowe i komponentowe	OKWPS.IIi2S.ce89d7ec8cb158fc5505b9d55838d82c.24	2s	x	x	x		x	x	x		x				
Zastosowanie wybranych programów do optymalizacji konstrukcji odlewów pod względem wytrzymałościowym	OKWPS.IIi2S.e40be7f51ecc0f40f0fce99ca897bec5.24	2s	x	x	x		x	x	x		x				
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Odlewnictwa	OKWPS.IIi2J0.e8e689495021a7a180c4f3d2cdd15b7d.24	2s					x				x				
Wybrane zagadnienia z korozji tworzyw odlewniczych	OKWPS.IIi4S.5339bfe64656d5af6d8526a9b55b16a6.24	3s	x	x			x	x	x	x	x		x	x	
Procesy uszlachetniania stopów	OKWPS.IIi4K.d7e8f37072d9a7063804d8141b6d5895.24	3s	x	x	x		x	x					x	x	
Metrologia odlewniczych procesów technologicznych	OKWPS.IIi4S.a589001923bfcd21a14ac75b582291c8.24	3s	x	x			x	x	x	x	x		x	x	
Molecular spectroscopy for metallurgy. Basis and application	OKWPS.IIi4PJO.85e391079e3de4e34917f22fa61723cf.24	3s	x	x			x	x	x	x	x		x	x	
Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) w przemyśle odlewniczym	OKWPS.IIi4S.6e2ac7dc345ce25ad1889e363ee0eeb6.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Computer modeling of the casting solidification	OKWPS.IIi4PJO.ebc7c45a099458fd5a1e31f7becb9c1d.24	3s	x	x	x		x	x	x		x		x	x	
Numerical simulations and experimental methods of mechanical specification of solid bodies	OKWPS.IIi4S.a743bcd5e26b4fc46f88b1d91d44cd22.24	3s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	
Praca dyplomowa	OKWPS.IIi4S.a6bec134d831cc49823df68b7724af37.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A_Inz	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_KK_A	P7S_KR_A	P7S_KO_A
Seminarium dyplomowe	OKWPS.IIi4K.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24	3s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Suma (obowiązkowy):			33	33	23	5	33	32	31	27	32	3	22	19	19
Suma (fakultatywny):			10	10	8	0	10	10	10	8	10	0	6	7	7
Suma:			43	43	31	5	43	42	41	35	42	3	28	26	26

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

Kierunek: Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

2024/2025/S/III/O/KWP/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
Ochrona środowiska	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Prezentacja	KWP2A_W08, KWP2A_W01, KWP2A_W04, KWP2A_U06, KWP2A_U07, KWP2A_U05, KWP2A_K02, KWP2A_K03, KWP2A_K04
Metalurgia i odlewnictwo stopów żelaza z węglem	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	KWP2A_W04, KWP2A_U05, KWP2A_K03
Odlewnictwo stopów metali nieżelaznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	KWP2A_W02, KWP2A_W04, KWP2A_U05, KWP2A_U08, KWP2A_U03, KWP2A_U04
Metalurgia próżniowa	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji	KWP2A_W01, KWP2A_W02, KWP2A_W05, KWP2A_W04, KWP2A_W08, KWP2A_U03, KWP2A_U05, KWP2A_U07, KWP2A_U08, KWP2A_K01, KWP2A_K02
Chemia stosowana w metalurgii i odlewnictwie	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Referat, Prezentacja	KWP2A_W01, KWP2A_W02, KWP2A_U04, KWP2A_U08, KWP2A_K01, KWP2A_K03, KWP2A_K04
Wybrane zagadnienia z inżynierii powierzchni	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Kolokwium, Prezentacja, Referat	KWP2A_W01, KWP2A_W02, KWP2A_U01, KWP2A_U04, KWP2A_K03
Nowoczesne techniki badawcze stosowane w inżynierii materiałowej	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	KWP2A_W02, KWP2A_U04, KWP2A_U08, KWP2A_K03
Matematyka dla inżynierów	Wykład, Ćwiczenia audytorjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Prezentacja, Odpowiedź ustna	KWP2A_W01, KWP2A_W03, KWP2A_U01, KWP2A_U08
Teoria procesów metalurgicznych w odlewnictwie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	KWP2A_W02, KWP2A_U01, KWP2A_U04, KWP2A_K04

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

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Teoria cieplna procesów odlewniczych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie	KWP2A_W01, KWP2A_U01
Techniki generatywne w odlewnictwie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Prezentacja, Odpowiedź ustna	KWP2A_W05, KWP2A_W01, KWP2A_W03, KWP2A_U05, KWP2A_U08, KWP2A_U02
Metody numeryczne w modelowaniu procesów odlewniczych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego	KWP2A_W01, KWP2A_W03, KWP2A_U01, KWP2A_U08, KWP2A_U02
Zastosowanie wybranych programów do symulacji procesów odlewniczych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Egzamin	KWP2A_W01, KWP2A_W04, KWP2A_U01, KWP2A_U02, KWP2A_U05, KWP2A_K04
Sieci komputerowe i klastry	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium	KWP2A_W03, KWP2A_U02, KWP2A_U08, KWP2A_K04
Odlewnictwo żeliwa wysokojakościowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie	KWP2A_W01, KWP2A_U05, KWP2A_K01
Technologia odlewania precyzyjnego	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wypracowania pisane na zajęciach, Odpowiedź ustna	KWP2A_W02, KWP2A_W03, KWP2A_W04, KWP2A_U05, KWP2A_U02, KWP2A_K01, KWP2A_K04
Modelowanie procesów rafinacji stopów metali	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie	KWP2A_W01, KWP2A_W03, KWP2A_W04, KWP2A_U01, KWP2A_U05, KWP2A_U08, KWP2A_U04, KWP2A_K01, KWP2A_K02, KWP2A_K04
Odlewnictwo tworzyw sztucznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	KWP2A_W02, KWP2A_U04, KWP2A_U05
Projektowanie i zastosowanie materiałów zaawansowanej techniki	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	KWP2A_W04, KWP2A_W02, KWP2A_U05, KWP2A_U04, KWP2A_K04
Szkła metaliczne	Wykład	Prezentacja	KWP2A_W02, KWP2A_U04, KWP2A_U08

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Projektowanie technologii odlewniczych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium	KWP2A_W03, KWP2A_W04, KWP2A_U04, KWP2A_U08, KWP2A_K02, KWP2A_K03, KWP2A_K04
Kształtowanie jakości warstwy wierzchniej odlewów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Prezentacja	KWP2A_W03, KWP2A_W04, KWP2A_U01, KWP2A_U04, KWP2A_K01, KWP2A_K03, KWP2A_K04
Tendencje rozwojowe odlewnictwa	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	KWP2A_W03, KWP2A_W02, KWP2A_W05
Technologia Odlewnictwa Artystycznego	Wykład	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium	KWP2A_W02, KWP2A_W04, KWP2A_U05, KWP2A_K04
Komputerowe wspomaganie wykonania oprzyrządowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Udział w dyskusji	KWP2A_W03, KWP2A_W02, KWP2A_U02, KWP2A_U05, KWP2A_K02
Nowoczesne odlewy ciśnieniowe dla przemysłu	Wykład	Kolokwium, Prezentacja	KWP2A_W04, KWP2A_W02, KWP2A_U01, KWP2A_U04, KWP2A_K02
Technologia otrzymywania antykorozyjnych powłok zanurzeniowych na powierzchni wyrobów ze stopów Fe-C	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	KWP2A_W01, KWP2A_W04, KWP2A_U04, KWP2A_K02
Analiza wad odlewów	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	KWP2A_W02, KWP2A_W04, KWP2A_U04, KWP2A_U05, KWP2A_K01
Kompozyty na osnowie metalowej	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	KWP2A_W02, KWP2A_W04, KWP2A_U05, KWP2A_U08, KWP2A_K01
Podstawy teoretyczne mikro modelowania krystalizacji metali i stopów	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna	KWP2A_W02, KWP2A_W03, KWP2A_U02, KWP2A_K04
Projektowanie informatycznych systemów zarządzających produkcją	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	KWP2A_W03, KWP2A_W06, KWP2A_U02, KWP2A_U05, KWP2A_U06, KWP2A_K01, KWP2A_K02, KWP2A_K03

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Teoria sprężystości i plastyczności	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	KWP2A_W01, KWP2A_W02, KWP2A_U02, KWP2A_K04
Programowanie bazodanowe i komponentowe	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	KWP2A_W03, KWP2A_W05, KWP2A_U02
Zastosowanie wybranych programów do optymalizacji konstrukcji odlewów pod względem wytrzymałościowym	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	KWP2A_W03, KWP2A_U02, KWP2A_U03, KWP2A_U08
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	KWP2A_U08
Wybrane zagadnienia z korozji tworzyw odlewniczych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	KWP2A_W01, KWP2A_W02, KWP2A_U04, KWP2A_U05, KWP2A_K02
Procesy uszlachetniania stopów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie projektu	KWP2A_W04, KWP2A_W03, KWP2A_U03, KWP2A_K01
Metrologia odlewniczych procesów technologicznych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wykonanie projektu, Kolokwium	KWP2A_W01, KWP2A_U01, KWP2A_U08, KWP2A_K01, KWP2A_K04
Molecular spectroscopy for metallurgy. Basis and application	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach, Prezentacja	KWP2A_W01, KWP2A_W02, KWP2A_U01, KWP2A_U04, KWP2A_K01, KWP2A_K04
Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) w przemyśle odlewniczym	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	KWP2A_W08, KWP2A_W04, KWP2A_U05, KWP2A_K02, KWP2A_K01
Computer modeling of the casting solidification	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	KWP2A_W03, KWP2A_U02, KWP2A_K01, KWP2A_K04
Numerical simulations and experimental methods of mechanical specification of solid bodies	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	KWP2A_W03, KWP2A_W05, KWP2A_U01, KWP2A_K02

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

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej, Przygotowanie i przeprowadzenie badań	KWP2A_W02, KWP2A_W03, KWP2A_W04, KWP2A_W05, KWP2A_W06, KWP2A_W01, KWP2A_W08, KWP2A_U01, KWP2A_U02, KWP2A_U08, KWP2A_K01, KWP2A_K02, KWP2A_K04
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Przygotowanie pracy dyplomowej	KWP2A_W03, KWP2A_W05, KWP2A_U01, KWP2A_U08, KWP2A_U02, KWP2A_K01, KWP2A_K04

## ECTS

Kierunek: Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	46
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	59
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	51
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)	0

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

Kierunek: Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich

### **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 umożliwi 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 oraz przedmiotów obieralnych.

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

Zasady dyplomowania zostały określone w Uchwale Rady Wydziału Odlewnictwa z dnia 23.04.2018r.

Absolwenci studiów II stopnia uzyskują tytuł zawodowy magistra.

Warunkiem uzyskania dyplomu magistra jest:

- ukończenie 3 - semestralnego cyklu kształcenia na studiach stacjonarnych II stopnia;
- zaliczenie wszystkich przedmiotów objętych planem studiów;
- napisanie pracy dyplomowej magisterskiej lub wykonanie projektu magisterskiego i pozytywna ocena tej pracy lub

projektu;

● pozytywna ocena z egzaminu dyplomowego.

#### I. Zasady wykonania pracy dyplomowej (projektu magisterskiego)

1. Praca dyplomowa i projekt magisterski są równorzędnymi formami, których celem jest potwierdzenie nabycia przez studenta odpowiedniej wiedzy i umiejętności zawodowych charakteryzujących sylwetkę absolwenta, ze szczególnym uwzględnieniem profilu dyplomowania.

2. Projekt magisterski stanowi udokumentowaną realizację zadania projektowego. Praca dyplomowa jest pisemnym opracowaniem tematu, którego celem jest uzyskanie określonych elementów poznawczych lub praktycznych.

3. Prace dyplomowe/projekty 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/projektów wraz ze wskazaniem opiekunów zgłaszają Katedry. Tematy i opiekunów zatwierdza Dziekan Wydziału po zaciągnięciu opinii Rady Wydziału. Wykaz tematów i ich opiekunów dydaktycznych na dany rok akademicki jest podany do wiadomości studentów na stronie Wydziału Odlewnictwa (<http://www.odlewnictwo.agh.edu.pl>) w terminie do 30 czerwca roku akademickiego poprzedzającego. Studenci wybierają temat nie później niż jeden semestr przed planowanym terminem ukończenia studiów, w terminie do 30 września roku poprzedzającego.

5. Jeśli opiekun pracy (promotor) jest spoza AGH – Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie, wówczas Rada Wydziału zatwierdza temat pracy dyplomowej i opiekuna.

6. 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.

7. Praca dyplomowa lub projekt są realizowane w semestrze III. Realizacja tematu wymaga systematycznych konsultacji z opiekunem dydaktycznym. Brak postępu w realizacji pracy dyplomowej lub projektu, opiekun zgłasza Dziekanowi Wydziału.

8. Realizowane prace/projekty są prezentowane na seminarium dyplomowym.

9. Kierownicy Katedr, w których realizowane są prace dyplomowe/projekty zobowiązani są do zapewnienia warunków technicznych i organizacyjnych do ich realizacji.

10. Wykonana praca/projekt podlegają akceptacji i ocenie przez opiekuna.

11. Po uzgodnieniu z Dziekanem Wydziału praca dyplomowa/projekt może być napisana w jednym z języków kongresowych.

12. Student zobowiązany jest zarejestrować w dziekanacie pozytywnie ocenioną pracę dyplomową (na nośniku CD/DVD) wraz z wszystkimi załącznikami najpóźniej do końca września (semestr III).

W wyjątkowych, szczególnie uzasadnionych przypadkach Dziekan Wydziału, na wniosek studenta złożony przed końcem września, może wyrazić zgodę na przedłużenie terminu złożenia pracy dyplomowej nie więcej niż o dwa miesiące.

Wykaz dokumentów wymaganych do rejestracji znajduje się na stronie internetowej Wydziału.

#### II. Zasady przeprowadzenia egzaminu dyplomowego

1. Egzamin dyplomowy obejmuje:

- prezentację pracy dyplomowej;
- dyskusję nad pracą dyplomową;
- sprawdzenie poziomu opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu studiowania kierunku studiów ;

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

- przewodniczący: Dziekan/Prodziekan Wydziału (ewentualnie osoba upoważniona przez Dziekana);
- opiekun pracy/projektu;
- recenzent pracy/projektu;

W skład Komisji może wchodzić również:

- kierownik Katedry, w której realizowano pracę/projekt
- specjalista w zakresie problematyki pracy, wskazany przez Dziekana.

W przypadku otwartego egzaminu dyplomowania, który może się odbyć na wniosek studenta lub opiekuna, w egzaminie mogą wziąć udział osoby wskazane przez studenta lub opiekuna pracy.

#### 3. Zasady wyboru Recenzenta

Recenzenta pracy wyznacza Dziekan Wydziału, z grupy pracowników samodzielnych Wydziału.

W wyjątkowych przypadkach (brak specjalisty z zakresu pracy w grupie pracowników samodzielnych) Dziekan może wyznaczyć nauczyciela z tytułem doktora.

Egzamin dyplomowy ma formę ustną.

Przebieg egzaminu dyplomowego:

3.1. prezentacja przez dyplomanta celu, tezy, metodologii realizacji i wyników wykonanej pracy/projektu, wniosków;

- 3.2. przedstawienie ocen 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 ustnego (waga 0,4.)
  - 3.5. w części niejawniej Komisja dokonuje końcowej oceny Egzaminu dyplomowego
  - 3.6. ogłoszenie, przez przewodniczącego wyniku egzaminu dyplomowego i końcowej oceny studiów oraz decyzji o nadaniu stopnia zawodowego magistra inżyniera.
- Z przebiegu egzaminu dyplomowego sporządza się protokół.

### III. Promocja magisterska

Promocji dokonuje Dziekan na uroczystym spotkaniu z udziałem Komisji Egzaminu Dyplomowego, opiekunów prac oraz zaproszonych osób, zorganizowanym po zakończeniu egzaminów dyplomowych.

Podczas uroczystości wręczenia dyplomów absolwenci składają ślubowanie absolwenta Akademii Górniczo-Hutniczej.

### 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 (ustny) (z wagą 20%).
- Oceny ustala się z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, a ocenę końcową – wynik ukończenia studiów zgodnie z Regulaminem Studiów, wg §27 pkt 4.

### 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 pracy.
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). Zespół ten opracował efekty kształcenia dla kierunku Inżynieria Procesów Odlewniczych i Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich na studiach I i II stopnia.
3. Wydział współpracuje w zakresie kształcenia (realizacja praktyk przemysłowych i prac inżynierskich) z wieloma krajowymi i kilkoma zagranicznymi firmami (odlewniami). 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. Wydział Odlewnictwa prowadzący kierunek Komputerowe Wspomaganie Procesów Inżynierskich 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, wyposażoną w komputerowe stanowiska dla 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 zapewniający jakość kształcenia, który sporządza w każdym roku akademickim raport ze swej działalności, dba o zachowanie właściwych standardów kształcenia.