



# Program studiów

**Kierunek:** Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	7
Efekty kierunkowe	8
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	10
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	11
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	14
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	17
Łączna liczba punktów ECTS	21
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	22

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Odlewnictwa
Nazwa kierunku:	Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne
Poziom:	studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Niestacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0715
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2022/2023, semestr zimowy
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 jest unikatową w skali kraju i Europy jednostką naukowo - dydaktyczną, kształcąca inżynierów dla wielu wysoko-rozwiniętych branż gospodarki, a szczególnie tych wykorzystujących w procesach wytwarzania procesy odlewnicze. W dotychczasowym okresie swego istnienia w AGH, począwszy od roku akademickiego 1951/52 Wydział prowadził kształcenie na kierunku Metalurgia, zapewniając gospodarce kadry inżynierów, magistrów inżynierów i doktorów w obszarze odlewnictwa. Technologie wytwarzania komponentów motoryzacyjnych w przeważającej części obejmują odlewnicze metody wytwarzania, które w Akademii Górniczo-Hutniczej są mocno reprezentowane w aspekcie naukowym i dydaktycznym. Szacuje się, że w Polsce wytwarza się około 12% światowej produkcji komponentów dla motoryzacji, stąd powstanie kierunku ma szczególne znaczenia dla rozwoju gospodarki regionalnej, gdzie ulokowanych jest szereg tego typu zakładów, jak i krajowej, gdyż eksport komponentów motoryzacyjnych stanowi istotny procent całego polskiego eksportu. Szybki rozwój przemysłu, szczególnie w sektorze motoryzacyjnym, specyfika tego segmentu produkcji powodują, iż zachodzi konieczność kształcenia bardziej wyspecjalizowanych inżynierów. Nowe, szybko rozwijające się i zmieniające materiały stosowane w motoryzacji, tj.: nowe stopy, kompozyty, tworzywa sztuczne oraz podążający za nimi rozwój technologii wytwarzania komponentów dla motoryzacji, w dużym stopniu z wykorzystaniem zaawansowanych technologii odlewniczych, tworzy zapotrzebowanie na nowych specjalistów, inżynierów dla przemysłu motoryzacyjnego. W tym segmencie już dziś jest wdrażana wizja przemysłu 4.0, opartego na zastosowaniu technologii informatycznych w prowadzeniu, kontroli i nadzorowaniu procesów wytwórczych. Kierunek Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne na studiach drugiego stopnia w formie niestacjonarnej jest odpowiedzią na pojawiające się zapotrzebowanie rynku produkcji i wpisuje się w misję uczelni - służbie nowoczesnej gospodarce.

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

Program kształcenia na kierunku Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne uwzględnia zapotrzebowanie przemysłu krajowego na magistrów inżynierów z branży odlewnictwa w kontekście aktualnie dokonujących się zmian. Istniejąca na Wydziale

Spółeczna 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**

Nie dotyczy

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

Nie dotyczy

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

**Nazwa [pl]**

**Nazwa [en]**

---

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

### **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 Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne na studiach drugiego stopnia w formie niestacjonarnej, prowadzonym na Wydziale Odlewnictwa, jest przygotowanie magistrów inżynierów o umiejętnościach posługiwania się wiedzą z dyscyplin podstawowych, odlewnictwa żeliwa, staliwa i metali nieżelaznych o specjalnych zastosowaniach w sektorze automotiv, przetwórstwa metali, stopów i tworzyw sztucznych, technologii formowania tworzyw sztucznych, techniki cieplnej, projektowania, zarządzania produkcją, symulowania procesów odlewniczych w działalności inżynierskiej indywidualnej i zespołowej w warunkach produkcji przemysłowej związanej z branżą motoryzacyjną w zakładach produkcyjnych, laboratoriach zaplecza badawczego zakładów, jednostkach projektowych i doradczych oraz innych jednostkach gospodarczych i administracyjnych, w których wymagana jest wiedza techniczna. Absolwent kierunku Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne zna programy symulacyjne stosowane powszechnie w przemyśle motoryzacyjnym, jak Procast, Magma, Crash + Flow3D oraz systemy bazodanowe. Absolwent kierunku Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne zna wybrany język obcy na poziomie ogólnym i specjalistycznym, umożliwiając kontaktowanie się w tym języku z innymi uczestnikami środowiska zawodowego. Potrafi pracować stosując zasady ekonomii, ergonomii, bezpieczeństwa własnego i innych oraz zna zasady etyki zawodowej. 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. Na rynku krajowym, na którym działa około 400 odlewni oraz na rynku UE, gdzie funkcjonuje około 5.000 odlewni, istnieje olbrzymie zapotrzebowanie na magistrów inżynierów o profilu odlewniczym. Z dotychczasowej analizy karier zawodowych wynika, iż większość (~ 80%) absolwentów Wydziału Odlewnictwa znajduje pracę w zawodzie już w pierwszym roku po zakończeniu studiów. Wielu studentów przerywa jednak swoją karierę naukową na etapie uzyskania stopnia inżyniera i rozpoczyna pracę zawodową. Jednak obserwuje się tendencję, że w krótkim czasie wracają oni z pytaniem o możliwość podniesienia kwalifikacji i uzupełnienia ścieżki naukowej o tytuł magistra inżyniera ponieważ chcą uzyskać awans, lub pracodawcy pragną podnieść poziom wykwalifikowania swoich pracowników. W takich sytuacjach znakomitą rozwiązaniem jest kontynuacja nauki na kierunku Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne w formie niestacjonarnej. Dodatkowo, uwzględniając geograficznie położenie odlewni w Polsce oraz czasochłonność dojazdów na zajęcia, cykl nauczania na nowym kierunku będzie realizowany we współpracy z Centrum E-Learningu AGH. Będzie to pionierskie przedsięwzięcie w skali naszej Uczelni uwzględniające możliwość uzyskania do 50% punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie (Uchwała nr 14/2019 Senatu AGH z dnia 27 lutego 2019 r., rozdział 2, § 21, ust. 4) z wykorzystaniem e-learningu.

### **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 oraz studentów w tym zakresie. Dotychczasowa analiza wyników dostarczonych przez Centrum Karier AGH, że Wydział Odlewnictwa podjął decyzję o kształceniu kadry inżynierów, która będzie wytwarzała komponenty stosowane w przemyśle motoryzacyjnym.

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

Kierunek Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne na Wydziale Odlewnictwa jest nowym kierunkiem, na którym kształcenie na studiach I stopnia rozpoczęto 01.10.2019 r.

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

Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia wspólnie z Wydziałowym Zespołem 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 jest podjęcie decyzji o kształceniu specjalistów, którzy będą wytwarzać komponenty z tworzyw sztucznych i metalicznych dla sektora motoryzacyjnego.

### **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 boryka się zarówno przemysł odlewniczy 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 sponsorowała nagrody finansowe 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 ciśnieniowej LIMATERM, dobrze znanej na rynku krajowym i europejskim.

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

Nie dotyczy

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

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

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne, 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**

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

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

Minimalna liczba studentów: 12

Maksymalna liczba studentów: 50

## Efekty uczenia się

Kierunek: Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
TTM2A_W01	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, P7S_WG_A_Inz
TTM2A_W02	Posiada poszerzoną wiedzę o tworzywach i materiałach stosowanych w technologiach motoryzacyjnych, na temat ich makro i mikrostruktury, budowy wewnętrznej, 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, P7S_WG_A_Inz
TTM2A_W03	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie opracowania technologii wytwarzania i konstrukcji elementów motoryzacyjnych oraz oddziaływania tych technologii na środowisko naturalne. Orientuje się w najnowszych trendach w technologiach i materiałach motoryzacyjnych.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
TTM2A_W04	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu badań materiałów, znajomości ich właściwości wytrzymałościowych, metaloznawstwa oraz inżynierii materiałowej. Zna zasady prowadzenia badań, dokonywania ich analizy oraz tworzenia dokumentacji technicznej.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
TTM2A_W05	Posiada szczegółową wiedzę na temat projektowania technologii i narzędzi do procesu produkcyjnego oraz maszyn i urządzeń wykorzystywanych w tym procesie.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
TTM2A_W06	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat możliwości zastosowania narzędzi symulacyjnych i informatycznych do przewidywania efektów procesów technologicznych.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
TTM2A_W07	Posiada ugruntowaną wiedzę związaną z użytkowaniem maszyn, urządzeń i sprzętu technicznego stosowanego w metalurgii, odlewnictwie i przeróbce plastycznej dla motoryzacji.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
TTM2A_W08	Ma rozszerzoną wiedzę związaną z ekonomicznymi uwarunkowaniami działalności inżynierskiej oraz zasadami zarządzania i organizacji pracy. Rozumie pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej i przemysłowej oraz prawa autorskiego. Posiada wiedzę z zakresu BHP i zna zasady ergonomii.	P7S_WK_A, P7S_WK_A_Inz

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
TTM2A_U01	Potrafi posługiwać się, w zaawansowanym zakresie, językiem technicznym z zakresu studiowanej dyscypliny oraz językiem technicznym obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7S_UK_A, P7S_UW_A_Inz_01
TTM2A_U02	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_UU_A, P7S_UW_A_Inz_01
TTM2A_U03	Potrafi dobrać aparaturę badawczą i pomiarową, wykonać badania oraz ocenić budowę strukturalną tworzyw motoryzacyjnych, a także dokonać oceny ich właściwości. Potrafi przygotować założenia wybranego problemu inżynierskiego lub eksperymentu, zaplanować i zorganizować pracę zespołu specjalistów, przeprowadzić analizę wyników oraz opracować raport merytoryczny.	P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A



<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>TTM2A_U04</b>	Potrafi interpretować zjawiska zachodzące w procesie produkcyjnym oraz w zaplanowany sposób pogłębiać i zdobywać wiedzę i umiejętności oraz dokonywać krytycznej oceny funkcjonowania istniejących rozwiązań.	P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A
<b>TTM2A_U05</b>	Potrafi dobrać materiał na odpowiednie elementy konstrukcyjne pojazdów oraz dobrać materiały wyjściowe i technologię przygotowania tego materiału.	P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A
<b>TTM2A_U06</b>	Potrafi zaprojektować zrobotyzowane gniazdo produkcyjne do wytwarzania elementów w skali masowej.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_02
<b>TTM2A_U07</b>	Potrafi odczytać rysunki techniczne, schematy oraz projekty technologiczne oraz sporządzić dokumentację graficzną: techniczno - technologiczną niezbędną do przygotowania oprzyrządowania odlewniczego potrzebnego do wykonania formy i odlewów według opracowanej technologii oraz opracować i zaprojektować technologię wykonywania formy i odlewu. Potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych, w tym wspomagających procesy wytwarzania komponentów motoryzacyjnych.	P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A
<b>TTM2A_U08</b>	Potrafi zorganizować działalność gospodarczą w obszarze produkcji odlewniczej i metalurgicznej oraz zastosować zasady zarządzania, organizacji pracy i ergonomii w różnych formach aktywności inżynierskiej. Zna zasady normalizacji międzynarodowej. Potrafi zidentyfikować zagrożenia dla zdrowia i życia pracownika branży motoryzacyjnej. Potrafi zastosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania pracy.	P7S_UO_A, P7S_UW_A_Inz_02

## **Kompetencje społeczne**

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>TTM2A_K01</b>	Jest świadomy swojej wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych oraz rozumie potrzebę podnoszenia własnych kwalifikacji. Jest gotów do samodzielnego poszukiwania rozwiązań zadań teoretycznych i praktycznych oraz krytycznej ich analizy. Jest gotów, z wykorzystaniem technik medialnych, popularyzować osiągnięcia nauki, ze szczególnym uwzględnieniem działalności inżynierskiej.	P7S_KK_A
<b>TTM2A_K02</b>	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać i nadać priorytety działań zawodowych w celu rozwiązania zadania inżynierskiego. W swoim myśleniu zawodowym bierze pod uwagę aspekty ekonomiczne i społeczne.	P7S_KO_A
<b>TTM2A_K03</b>	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, również w kontekście wpływu przemysłu motoryzacyjnego i produkcji wielkoseryjnej na całość gospodarki narodowej, potrafi inicjować działania wpływające na rozwój tej branży a równocześnie gospodarki narodowej.	P7S_KO_A
<b>TTM2A_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

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

Kierunek: Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
<b>P7S_WG_A_Inz</b>	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	TTM2A_W01, TTM2A_W02, TTM2A_W03, TTM2A_W04, TTM2A_W05, TTM2A_W06, TTM2A_W07
<b>P7S_WK_A_Inz</b>	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	TTM2A_W08

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
<b>P7S_UW_A_Inz_01</b>	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	TTM2A_U01, TTM2A_U02, TTM2A_U03, TTM2A_U04, TTM2A_U05, TTM2A_U07
<b>P7S_UW_A_Inz_02</b>	Absolwent potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	TTM2A_U06, TTM2A_U08

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

2022/2023/N/III/O/TTM/all

Przedmiot	Kod	TTM2A_W01	TTM2A_W02	TTM2A_W03	TTM2A_W04	TTM2A_W05	TTM2A_W06	TTM2A_W07	TTM2A_W08	TTM2A_U01	TTM2A_U02	TTM2A_U03	TTM2A_U04	TTM2A_U05	TTM2A_U06	TTM2A_U07	TTM2A_U08	TTM2A_K01	TTM2A_K02	TTM2A_K03	TTM2A_K04
Odlewnictwo artystyczne	OTTMN.IIi1HS.721e5d6587ed7b6364186298cb2d578e.22	x		x	x													x			
Metody produkcji wielkoseryjnej	OTTMN.IIi1K.5e2b0182afc29.22					x		x			x	x			x	x			x	x	
Historia sztuki	OTTMN.IIi1HS.e74cf3c8a273a62623a7ac107a3eaeaa.22	x									x							x			
Projektowanie zrobotyzowanych gniazd produkcyjnych	OTTMN.IIi1K.5e2b0182d99dd.22					x	x	x					x		x	x			x	x	x
Programowanie sterowników PLC	OTTMN.IIi1K.951b0b872b6ae789a19747cebbdc8bc6.22					x	x	x			x	x							x		
Tworzywa na odlewy motoryzacyjne	OTTMN.IIi1K.5e2b018323733.22		x								x								x		
Zaawansowane metody pomiarowe	OTTMN.IIi10.5e2b01834b7aa.22				x							x								x	x
Materiały na formy metalowe	OTTMN.IIi1K.5e2b018372838.22		x	x							x									x	
Symulacja procesów wytwarzania odlewów	OTTMN.IIi1K.5e2b018399888.22						x						x						x		
BHP w przemyśle ciśnieniowym	OTTMN.IIi10.5e2b0183c10a7.22								x								x				x
Procast	OTTMN.IIi2S.5e2b01877d0b4.22					x	x						x						x		

Przedmiot	Kod	TTM2A_W01	TTM2A_W02	TTM2A_W03	TTM2A_W04	TTM2A_W05	TTM2A_W06	TTM2A_W07	TTM2A_W08	TTM2A_U01	TTM2A_U02	TTM2A_U03	TTM2A_U04	TTM2A_U05	TTM2A_U06	TTM2A_U07	TTM2A_U08	TTM2A_K01	TTM2A_K02	TTM2A_K03	TTM2A_K04
		Eksploatyka i utrzymanie maszyn i form	OTTMN.IIi2S.5e2b01859ddb8.22			x	x	x		x	x		x		x	x	x			x	x
Mechanizacja odlewni dla branży automotive	OTTMN.IIi2S.5e300920cd76e.22					x		x			x		x				x	x	x	x	x
Automatyzacja procesów produkcyjnych	OTTMN.IIi2S.ecad660e1aa7fa6c33a1c88202a683e3.22		x			x	x	x			x	x	x			x		x	x	x	x
Stale i staliwa do zastosowań ekstremalnych	OTTMN.IIi2S.5e2b018630390.22		x		x						x			x							x
Technologia formowania tworzyw sztucznych	OTTMN.IIi2S.5e2b0186d14a7.22		x	x										x						x	
Magma	OTTMN.IIi2S.5e2b0187a4e5e.22	x					x									x					
Podstawy technologii tworzyw sztucznych	OTTMN.IIi2S.5e2b01870585c.22	x	x	x							x	x	x			x		x	x	x	x
Wysokojakościowe odlewy żeliwne dla przemysłu motoryzacyjnego	OTTMN.IIi2S.5e2b0186585a3.22		x								x			x						x	
Odlewy z metali nieżelaznych dla branży automotive	OTTMN.IIi2S.5e2b0186802cf.22		x		x								x								
Pam Crash + Flow3D	OTTMN.IIi2S.5e2b0187ccf5d.22		x			x	x	x	x		x			x		x	x		x	x	
Projektowanie form wtryskowych	OTTMN.IIi2S.5e2b01872e0a7.22		x			x						x		x	x	x				x	
Konstrukcja - projektowanie odlewów i form ciśnieniowych	OTTMN.IIi2S.5e2b01846f445.22		x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x		x			x
Generatywne techniki wytwarzania	OTTMN.IIi2O.5e2b018495cf2.22		x		x	x								x		x			x		

Przedmiot	Kod	TTM2A_W01	TTM2A_W02	TTM2A_W03	TTM2A_W04	TTM2A_W05	TTM2A_W06	TTM2A_W07	TTM2A_W08	TTM2A_U01	TTM2A_U02	TTM2A_U03	TTM2A_U04	TTM2A_U05	TTM2A_U06	TTM2A_U07	TTM2A_U08	TTM2A_K01	TTM2A_K02	TTM2A_K03	TTM2A_K04
		Obróbka cieplna odlewów	OTTMN.Ili2K.5e2b0184bdbbc8.22		x										x						x
Język angielski B2+	OTTMN.Ili2JO.8d206bb3a5141988ca5679009008b8f6.22									x											
Zintegrowane Systemy Zarządzania	OTTMN.Ili2O.5e2b0184e524a.22		x					x	x		x	x								x	x
Zarządzania produkcją i kalkulacja kosztów	OTTMN.Ili4HS.5e2b018931204.22									x			x				x				x
Systemy bazodanowe	OTTMN.Ili4O.5e2b01885f67a.22						x				x								x		
Castings for automotive applications	OTTMN.Ili4PJO.5e2b018992ede.22		x	x						x			x	x					x		
Corrosion Science	OTTMN.Ili4PJO.5e2b0189bbc71.22	x		x						x				x							x
Zarządzanie zasobami ludzkimi	OTTMN.Ili4HS.89187f5a29ba06b0dd391ad51be0406b.22									x							x				x
Analiza danych i data mining w przemyśle motoryzacyjnym	OTTMN.Ili4S.5e2b01888e250.22				x		x				x							x			
Statystyczna kontrola procesów przemysłowych - SPC	OTTMN.Ili4K.5e2b0188b6f95.22	x	x								x	x						x	x		
Wady odlewów i badania nieniszczące	OTTMN.Ili4K.5e2b0188e0768.22		x	x								x	x						x		
Praca dyplomowa	OTTMN.Ili4K.e1d89764932c8dad8c001660125386e9.22	x	x	x	x		x				x	x	x					x	x		
		2	2	0	3	1	0	0	2	2	1	0	2	2	0	0	2	2	1	0	3
		4	17	5	10	11	11	9	4	1	16	9	14	8	5	9	3	9	19	11	7
Suma:		6	19	5	13	12	11	9	6	3	17	9	16	10	5	9	5	11	20	11	10

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

Kierunek: Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

2022/2023/N/III/O/TTM/all

Przedmiot	Kod													
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UK_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Odlewnictwo artystyczne	OTTMN.IIi1HS.721e5d6587ed7b6364186298cb2d578e.22	x	x									x		
Metody produkcji wielkoseryjnej	OTTMN.IIi1K.5e2b0182afc29.22	x	x				x	x	x	x			x	
Historia sztuki	OTTMN.IIi1HS.e74cf3c8a273a62623a7ac107a3eaeaa.22	x	x				x	x				x		
Projektowanie zrobotyzowanych gniazd produkcyjnych	OTTMN.IIi1K.5e2b0182d99dd.22	x	x				x		x	x			x	x
Programowanie sterowników PLC	OTTMN.IIi1K.951b0b872b6ae789a19747cebbdc8bc6.22	x	x				x	x	x				x	
Tworzywa na odlewy motoryzacyjne	OTTMN.IIi1K.5e2b018323733.22	x	x				x	x					x	
Zaawansowane metody pomiarowe	OTTMN.IIi1O.5e2b01834b7aa.22	x	x				x		x				x	x
Materiały na formy metalowe	OTTMN.IIi1K.5e2b018372838.22	x	x				x	x					x	
Symulacja procesów wytwarzania odlewów	OTTMN.IIi1K.5e2b018399888.22	x	x				x		x				x	
BHP w przemyśle ciśnieniowym	OTTMN.IIi1O.5e2b0183c10a7.22			x	x					x	x			x
Procast	OTTMN.IIi2S.5e2b01877d0b4.22	x	x				x		x				x	
Eksploatyka i utrzymanie maszyn i form	OTTMN.IIi2S.5e2b01859ddb8.22	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	
Mechanizacja odlewni dla branży automotive	OTTMN.IIi2S.5e300920cd76e.22	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x
Automatyzacja procesów produkcyjnych	OTTMN.IIi2S.ecad660e1aa7fa6c33a1c88202a683e3.22	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_01	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Stale i staliwa do zastosowań ekstremalnych	OTTMN.IIi2S.5e2b018630390.22	x	x				x	x	x				x	
Technologia formowania tworzyw sztucznych	OTTMN.IIi2S.5e2b0186d14a7.22	x	x				x		x				x	
Magma	OTTMN.IIi2S.5e2b0187a4e5e.22	x	x				x		x					
Podstawy technologii tworzyw sztucznych	OTTMN.IIi2S.5e2b01870585c.22	x	x				x	x	x			x	x	x
Wysokojakościowe odlewy żeliwne dla przemysłu motoryzacyjnego	OTTMN.IIi2S.5e2b0186585a3.22	x	x				x	x	x				x	
Odlewy z metali nieżelaznych dla branży automotive	OTTMN.IIi2S.5e2b0186802cf.22	x	x				x		x					
Pam Crash + Flow3D	OTTMN.IIi2S.5e2b0187ccf5d.22	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	
Projektowanie form wtryskowych	OTTMN.IIi2S.5e2b01872e0a7.22	x	x				x		x	x			x	
Konstrukcja - projektowanie odlewów i form ciśnieniowych	OTTMN.IIi2S.5e2b01846f445.22	x	x				x		x	x		x	x	
Generatywne techniki wytwarzania	OTTMN.IIi2O.5e2b018495cf2.22	x	x				x		x			x		
Obróbka cieplna odlewów	OTTMN.IIi2K.5e2b0184bdbc8.22	x	x				x		x				x	
Język angielski B2+	OTTMN.IIi2JO.8d206bb3a5141988ca5679009008b8f6.22						x	x						
Zintegrowane Systemy Zarządzania	OTTMN.IIi2O.5e2b0184e524a.22	x	x	x	x		x	x	x				x	x
Zarządzania produkcją i kalkulacja kosztów	OTTMN.IIi4HS.5e2b018931204.22			x	x		x		x	x	x			x
Systemy bazodanowe	OTTMN.IIi4O.5e2b01885f67a.22	x	x				x	x					x	
Castings for automotive applications	OTTMN.IIi4PJO.5e2b018992ede.22	x	x				x	x	x				x	
Corrosion Science	OTTMN.IIi4PJO.5e2b0189bbc71.22	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_01	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Zarządzanie zasobami ludzkimi	OTTMN.IIi4HS.89187f5a29ba06b0dd391ad51be0406b.22			x	x					x	x			x
Analiza danych i data mining w przemyśle motoryzacyjnym	OTTMN.IIi4S.5e2b01888e250.22	x	x				x	x				x		
Statystyczna kontrola procesów przemysłowych - SPC	OTTMN.IIi4K.5e2b0188b6f95.22	x	x				x	x	x			x	x	
Wady odlewów i badania nieniszczące	OTTMN.IIi4K.5e2b0188e0768.22	x	x				x		x				x	
Praca dyplomowa	OTTMN.IIi4K.e1d89764932c8dad8c001660125386e9.22	x	x				x	x	x			x	x	
		4	4	2	2	2	4	1	3	2	2	2	1	3
		28	28	4	4	1	29	16	24	8	3	9	24	7
Suma:		32	32	6	6	3	33	17	27	10	5	11	25	10



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

Kierunek: Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

2022/2023/N/Ili/O/TTM/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
Odlewnictwo artystyczne	Wykład	Referat, Prezentacja	TTM2A_W05, TTM2A_W04, TTM2A_W02, TTM2A_K01
Metody produkcji wielkoseryjnej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Przygotowanie i przeprowadzenie badań, Projekt	TTM2A_W05, TTM2A_W07, TTM2A_U02, TTM2A_U06, TTM2A_U07, TTM2A_U04, TTM2A_K02, TTM2A_K03
Historia sztuki	Wykład	Aktywność na zajęciach, Referat	TTM2A_W01, TTM2A_U02, TTM2A_K01
Projektowanie zrobotyzowanych gniazd produkcyjnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	TTM2A_W05, TTM2A_W06, TTM2A_W07, TTM2A_U04, TTM2A_U06, TTM2A_U07, TTM2A_K02, TTM2A_K03, TTM2A_K04
Programowanie sterowników PLC	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	TTM2A_W05, TTM2A_W06, TTM2A_W07, TTM2A_U02, TTM2A_U04, TTM2A_K02
Tworzywa na odlewy motoryzacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie, Prezentacja	TTM2A_W02, TTM2A_U02, TTM2A_K02
Zaawansowane metody pomiarowe	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	TTM2A_W04, TTM2A_U03, TTM2A_K04, TTM2A_K03
Materiały na formy metalowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń	TTM2A_W02, TTM2A_W04, TTM2A_U02, TTM2A_K03
Symulacja procesów wytwarzania odlewów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W06, TTM2A_U04, TTM2A_K02
BHP w przemyśle ciśnieniowym	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja	TTM2A_W08, TTM2A_U08, TTM2A_K04

<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>
Procast	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W05, TTM2A_W06, TTM2A_U04, TTM2A_K02
Eksploatacja i utrzymanie maszyn i form	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W07, TTM2A_W08, TTM2A_W03, TTM2A_W04, TTM2A_W05, TTM2A_U04, TTM2A_U05, TTM2A_U06, TTM2A_U02, TTM2A_K01, TTM2A_K02
Mechanizacja odlewni dla branży automotive	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W05, TTM2A_W07, TTM2A_U02, TTM2A_U04, TTM2A_U08, TTM2A_K01, TTM2A_K02, TTM2A_K03, TTM2A_K04
Automatyzacja procesów produkcyjnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W05, TTM2A_W06, TTM2A_W02, TTM2A_W07, TTM2A_U02, TTM2A_U03, TTM2A_U04, TTM2A_U07, TTM2A_K01, TTM2A_K02, TTM2A_K03, TTM2A_K04
Stale i staliwa do zastosowań ekstremalnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna	TTM2A_W02, TTM2A_W04, TTM2A_U02, TTM2A_U05, TTM2A_K03
Technologia formowania tworzyw sztucznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	TTM2A_W02, TTM2A_W03, TTM2A_U05, TTM2A_K02
Magma	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Kolokwium, Projekt	TTM2A_W01, TTM2A_W06, TTM2A_U07
Podstawy technologii tworzyw sztucznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Przygotowanie i przeprowadzenie badań	TTM2A_W01, TTM2A_W02, TTM2A_W03, TTM2A_U03, TTM2A_U04, TTM2A_U02, TTM2A_U07, TTM2A_K01, TTM2A_K02, TTM2A_K03, TTM2A_K04
Wysokojakościowe odlewy żeliwne dla przemysłu motoryzacyjnego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W02, TTM2A_U02, TTM2A_U05, TTM2A_K02
Odlewy z metali nieżelaznych dla branży automotive	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W02, TTM2A_W04, TTM2A_U04

<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>
Pam Crash + Flow3D	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Studium przypadków , Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	TTM2A_W07, TTM2A_W08, TTM2A_W02, TTM2A_W05, TTM2A_W06, TTM2A_U02, TTM2A_U08, TTM2A_U05, TTM2A_U07, TTM2A_K02, TTM2A_K03
Projektowanie form wtryskowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W02, TTM2A_W05, TTM2A_U07, TTM2A_U06, TTM2A_U03, TTM2A_U05, TTM2A_K02
Konstrukcja - projektowanie odlewów i form ciśnieniowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W03, TTM2A_W07, TTM2A_W04, TTM2A_W05, TTM2A_W02, TTM2A_W06, TTM2A_U03, TTM2A_U05, TTM2A_U07, TTM2A_U06, TTM2A_U04, TTM2A_K01, TTM2A_K03
Generatywne techniki wytwarzania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	TTM2A_W05, TTM2A_W02, TTM2A_W04, TTM2A_U05, TTM2A_U07, TTM2A_K01
Obróbka cieplna odlewów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W02, TTM2A_U04, TTM2A_K02
Język angielski B2+	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TTM2A_U01
Zintegrowane Systemy Zarządzania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu	TTM2A_W07, TTM2A_W08, TTM2A_W02, TTM2A_U02, TTM2A_U03, TTM2A_K03, TTM2A_K04
Zarządzania produkcją i kalkulacja kosztów	Wykład	Kolokwium	TTM2A_W08, TTM2A_U08, TTM2A_U04, TTM2A_K04
Systemy bazodanowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Prezentacja, Kolokwium	TTM2A_W06, TTM2A_U02, TTM2A_K02
Castings for automotive applications	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja	TTM2A_W02, TTM2A_W04, TTM2A_U01, TTM2A_U05, TTM2A_U04, TTM2A_K02

<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>
Corrosion Science	Wykład	Prezentacja	TTM2A_W01, TTM2A_W04, TTM2A_U01, TTM2A_U05, TTM2A_K04
Zarządzanie zasobami ludzkimi	Wykład	Aktywność na zajęciach, Referat	TTM2A_W08, TTM2A_U08, TTM2A_K04
Analiza danych i data mining w przemyśle motoryzacyjnym	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Aktywność na zajęciach	TTM2A_W06, TTM2A_W04, TTM2A_U02, TTM2A_K01
Statystyczna kontrola procesów przemysłowych - SPC	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	TTM2A_W02, TTM2A_W01, TTM2A_U02, TTM2A_U03, TTM2A_K02, TTM2A_K01
Wady odlewów i badania nieniszczące	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TTM2A_W02, TTM2A_W04, TTM2A_U03, TTM2A_U04, TTM2A_K02
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	TTM2A_W01, TTM2A_W02, TTM2A_W03, TTM2A_W04, TTM2A_W06, TTM2A_U02, TTM2A_U03, TTM2A_U04, TTM2A_K01, TTM2A_K02

## ECTS

Kierunek: Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	38
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	nie dotyczy
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	58
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	46
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	nie dotyczy
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)	61
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)	nie dotyczy

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

Kierunek: Tworzywa i Technologie Motoryzacyjne

### **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). W karcie wpisowej wpisywane są przedmioty przewidziane programem studiów na dany semestr oraz przedmioty zaległe, które student zamierza uzupełnić.

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

Wpis na kolejny semestr mogą uzyskać studenci, których deficyt nie przekroczył 15 ECTS.

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

15 ECTS

### **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**

Drugi

### **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. Decyzję 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. Szczegółowe zasady dokonywania wyboru są opisane przy konkretnych blokach przedmiotów.

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

Nie dotyczy

### **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. Wykonana praca dyplomowa lub projekt podpisane przez opiekuna powinny być złożone w dziekanacie w wersji drukowanej (1 egzemplarz) i elektronicznej (jeden egzemplarz) wraz z wszystkimi załącznikami najpóźniej do końca września (semestr III). Student zobowiązany jest dostarczyć osobiście po jednym egzemplarzu pracy recenzentowi i opiekunowi (promotorowi pracy). Egzemplarz pracy dostarczony recenzentowi musi być podpisany przez opiekuna pracy. Warunkiem rejestracji pracy jest zaliczenie wszystkich przewidzianych programem przedmiotów oraz pozytywna ocena pracy wystawiona przez opiekuna i recenzenta.

Załącznikami są:

- 1 egzemplarz pracy dyplomowej w wersji drukowanej (druk dwustronny, oprawa miękka);
- 1 egzemplarz pracy w formie elektronicznej (płyta opisana wg wzoru);
- wydrukowany przez Promotora pracy raport z systemu JSA zgodnie z Rozporządzeniem Rektora nr 38/2015;
- podanie o dopuszczenie do egzaminu dyplomowego;
- ocena opiekuna pracy dyplomowej;
- ocena recenzenta pracy dyplomowej;
- 4 zdjęcia w formacie 45×65 mm ( w przypadku ubiegania się o odpis dyplomu w j. obcym dodatkowo 1 zdjęcie);
- opłata za dyplom (dyplom w języku polskim – 60 zł, dodatkowy odpis w języku kongresowym – 40 zł sztuka. O odpis dyplomu w języku obcym można się starać do miesiąca od dnia obrony). Wzory strony tytułowej pracy, wyciągu z indeksu i oświadczenia są dostępne na wydziałowej stronie <http://www.odlewnictwo.agh.edu.pl>

## 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 (ogólny egzamin dyplomowy). Student ma prawo do dwóch terminów egzaminu dyplomowego.
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, tez, 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 (średnia ważona z oceny ze studiów II stopnia - waga 0,6 i oceny z egzaminu dyplomowego - waga 0,2 i obrony pracy - waga 0,2.);

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. 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 (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.

### 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, realizacja 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 zapewniania, jakości kształcenia, który sporządza w każdym roku akademickim raport ze swej działalności.