



# Program studiów

**Kierunek:** Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAIIB, WO)

## 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	19
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	25
Łączna liczba punktów ECTS	33
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	34

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
Nazwa kierunku:	Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIB, WO)
Poziom:	studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0714
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2022/2023, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7

## 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
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	69%	145
Inżynieria materiałowa	31%	65

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

Celem kształcenia na studiach pierwszego stopnia na kierunku Technologie Przemysłu 4.0 jest przygotowanie inżyniera do pracy we wszystkich obszarach gospodarki wdrażających nowoczesne technologie produkcyjne, ze szczególnym uwzględnieniem styku automatyzacji i obróbki materiałów.

W tym zakresie kształcenie na kierunku Technologie Przemysłu 4.0 jest w pełni spójne z misją AGH, która służy nauce, gospodarce i społeczeństwu przez kształcenie i wychowywanie studentów. Priorytetem strategii rozwoju AGH w obszarze kształcenia jest troska o utrzymanie procesu kształcenia na najwyższym poziomie oraz przygotowywanie absolwentów do procesu kształcenia przez całe życie. W tym zakresie władze Wydziałów EAlIB i Odlewnictwa dbają o uwzględnienie w planach i programach studiów najnowszych osiągnięć nauki i techniki, ciągłe unowocześnianie laboratoriów i metod dydaktycznych, rozszerzanie oferty kształcenia w językach obcych, zwiększanie międzynarodowej wymiany studenckiej oraz rozszerzanie współpracy z przemysłem i podmiotami gospodarczymi.

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

W programie studiów oraz w treściach poszczególnych modułów na bieżąco uwzględniane są potrzeby oraz oczekiwania rynku pracy. Studenci w toku studiów realizują praktyki zawodowe, gdzie zdobywają kompetencje zbieżne z potrzebami gospodarczymi.

- Na potrzeby współpracy z przemysłem oraz gospodarką w AGH zostało powołane Centrum Karier, które m.in. prowadzi:
- monitoring losów zawodowych absolwentów AGH,
- wymianę informacji pomiędzy sektorem edukacyjnym i przemysłowym o perspektywach zatrudnienia absolwentów,

- współpracę z poszczególnymi wydziałami, jednostkami uczelni
- cykliczne przedstawianie opracowanych raportów Władzom uczelni i przedstawicielom poszczególnych wydziałów.

Ponadto przy modernizacji programów studiów uwzględniane są opinie uzyskane w wyniku bezpośrednich kontaktów z absolwentami (magistrantami, doktorantami), którzy często pracują w dużych, międzynarodowych korporacjach (ABB, Aptiv, ASTOR, Comarch, Nokia, Xilinx itp.).

#### **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: Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIB, WO)

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

Przemysł 4.0 jest to zbiór nowoczesnych technologii, maszyn, systemów wspólnie zintegrowanych, wymieniających informacje w czasie rzeczywistym, mających na celu zwiększenie wydajności produkcji, poprawę jakości wyrobów, optymalizację procesu produkcyjnego, zmniejszenie kosztów, sprawne zarządzanie, itd.

W dobie cyfrowej rewolucji posiadanie umiejętności inżynierskich, szeroko pojętej wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii może być niewystarczające dla inżynierów 4.0. Dlatego inżynier przyszłości będzie kształtowany również pod kątem zarządzania projektami, zespołami z dużym nastawieniem na kształtowanie własnej inicjatywy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.

Obecnie cyfrowe technologie zmieniają sposób prowadzenia produkcji w oparciu o generowanie, transfer i przetwarzanie danych, a także analitykę dużych zbiorów danych.

Czwarta rewolucja przemysłowa związana jest z wykorzystywaniem automatyzacji, przetwarzania i wymiany danych oraz technik wytwórczych.

Inżynierskie kompetencje przyszłości dotyczą przede wszystkim interdyscyplinarności – zdolności do łączenia wiedzy z obszarów automatyki, mechatroniki, robotyki oraz programowania, a do tego umiejętności wykraczających poza kompetencje typowo inżynierskie. Od specjalistów Przemysłu 4.0 oczekuje się również umiejętności z obszaru zarządzania procesami produkcyjnymi, projektami oraz zespołami ludzkimi, do tego sprawnego komunikowania się i gotowości do zmian. Celem kształcenia na kierunku Technologie Przemysłu 4.0 jest zapewnienie absolwentowi praktycznych umiejętności inżynierskich koniecznych w pracy zawodowej, pozwalających na rozwiązywanie współczesnych problemów technologicznych występujących w nowoczesnych zakładach przemysłowych, szczególnie w branżach wytwórczych i obróbki materiałów.

Absolwenci kierunku Technologie Przemysłu 4.0 otrzymają wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne pozwalające na efektywne wykorzystanie najnowszych technik i technologii zarówno w zakresie szeroko rozumianych systemów automatyzacji, analityki danych, czy sterowania produkcją jak też i w zakresie projektowania i wytwarzania elementów technologiami odlewniczymi i nie tylko. Możliwości zatrudnienia absolwentów kierunku są bardzo szerokie. Podstawowymi pracodawcami są firmy związane z wytwarzaniem i obróbką materiałów i nowoczesną produkcją. Absolwenci znajdą jednak też zatrudnienie w firmach informatycznych, zajmujących się automatyką i jak też i o profilu badawczo- rozwojowym.

Absolwenci mają możliwość kontynuacji kształcenia na studiach II stopnia zarówno kierunku Technologie Przemysłu 4.0 jak też i na kierunku Automatyka i Robotyka. Dalszy rozwój naukowy możliwy jest w ramach studiów III stopnia (szkoły doktorskiej).

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

W AGH funkcjonuje Centrum Karier, prowadzące m.in.:

- monitoring losów zawodowych absolwentów AGH,
- wymianę informacji pomiędzy sektorem edukacyjnym i przemysłowym o perspektywach zatrudnienia absolwentów,
- współpracę z poszczególnymi wydziałami, jednostkami uczelni,
- cykliczne przedstawianie opracowanych raportów Władzom uczelni i przedstawicielom poszczególnych wydziałów.

Centrum Karier AGH przekazuje wyniki analiz karier zawodowych studentów i absolwentów, Władze Wydziału mogą uwzględnić wyniki przy dostosowaniu zmian w programach studiów i treści modułów zajęć.

Dodatkową, mniej formalną, ścieżką są bezpośrednie kontakty z absolwentami (magistrantami, doktorantami), którzy często pracują w dużych, międzynarodowych korporacjach (ABB, Aptiv, ASTOR, Comarch, Nokia, Xilinx itp.).

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

Tworząc ten kierunek brano pod uwagę zarówno ogólne wytyczne Polskiej Komisji Akredytacyjnej, jak też i doświadczenia

uzyskane z akredytacji kierunku Automatyka i Robotyka na wydziale WEAlilB oraz Inżynieria Procesów Odlewniczych (d. Metalurgia) na wydziale Odlewnictwa.

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

Na Wydziale Odlewnictwa funkcjonuje 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. Prezesi firm zrzeszonych w Społecznej Radzie Programowej przy Wydziale Odlewnictwa wskazywali również na konieczność uruchomienia nowego kierunku związanego z motoryzacją oraz przemysłem 4,0.

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

Systematycznie monitorowane są potrzeby i oczekiwania pracodawców (np. badania Centrum Karier AGH), prowadzone są rozmowy z pracodawcami oraz studentami dotyczącymi programu kształcenia na różnych formach kształcenia. Prowadzone są również rozmowy wśród pracodawców pod kątem perspektyw i prognoz zatrudnienia, oczekiwanej od kandydata wiedzy i umiejętności (aby zwiększyć szanse zatrudnienia absolwenta w firmie).

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

Praktyka studencka trwa 4 tygodnie z sumarycznym obciążeniem pracą studenta równą 120 godzin. Miejscem odbywania praktyki może być zakład pracy z branży technologicznej zgodnej z kierunkiem studiów.

Praktyki powinny odbywać się w czasie wakacji letnich semestru, w którym występuje moduł zajęć związanych z praktyką.

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIB, WO)

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

Warunkiem przystąpienia do rekrutacji na studia pierwszego stopnia jest posiadanie świadectwa maturalnego. Zalecane jest, aby egzamin maturalny zawierał ocenę z matematyki na poziomie rozszerzonym.

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

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała nr 67/2021 Senatu AGH z dnia 30 czerwca 2021 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 2022/2023 oraz Uchwała nr 57/2021 Senatu AGH z dnia 26 maja 2021 r. w sprawie zmiany uchwały nr 158/2018 Senatu AGH z dnia 19 grudnia 2018 r. w sprawie zasad przyjmowania na studia laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego z późn. zm. (tekst jednolity uchwała nr 170/2020 Senatu AGH z dnia 29 maja 2020 r.)

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

Minimalna liczba studentów: 24 Maksymalna liczba studentów: 60

## Efekty uczenia się

Kierunek: Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIB, WO)

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
TP41A_W01	Posiada wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania typowych problemów inżynierskich	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
TP41A_W02	Posiada wiedzę ogólną na temat tworzyw i materiałów stosowanych w technologiach przemysłowych, ich struktury, mikrostruktury, budowy wewnętrznej, metod ich otrzymywania i kontroli pod względem jakościowym oraz badania ich właściwości wytrzymałościowych. Zna zasady prowadzenia badań, przeprowadzenia ich analizy oraz tworzenia dokumentacji technicznej	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
TP41A_W03	Posiada wiedzę ogólną w zakresie technologii wytwarzania elementów oraz oddziaływania tych technologii na środowisko naturalne. Posiada ogólną wiedzę na temat możliwości zastosowania narzędzi symulacyjnych i informatycznych do przewidywania efektów procesów technologicznych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
TP41A_W04	Posiada ogólną wiedzę na temat projektowania narzędzi do procesu produkcyjnego oraz maszyn i urządzeń wykorzystywanych w tym procesie	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
TP41A_W05	Posiada ogólną wiedzę z zakresu automatyki, robotyki i sterowania procesów, zarówno w zakresie teorii jak i zastosowań oraz w zakresie technologii i rozwiązań czwartej rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0) i systemów cyberfizycznych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
TP41A_W06	Posiada wiedzę ogólną z zakresu analizy danych, uczenia maszynowego i inżynierii danych. Posiada wiedzę w zakresie przetwarzania obrazów. Zna sposoby czyszczenia i przechowywania danych oraz ich integrację z systemami zarządzania i wspomagania podejmowania decyzji	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
TP41A_W07	Posiada wiedzę ogólną z zakresu elektrotechniki i elektroniki, ze szczególnym uwzględnieniem napędów elektrycznych, elektroniki analogowej i cyfrowej oraz metod wykonywania pomiarów	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
TP41A_W08	Posiada ogólną wiedzę w zakresie informatyki, w tym struktur danych, algorytmów oraz programowania funkcyjnego i obiektowego. Zna metody prowadzenia obliczeń matematycznych z wykorzystaniem komputera	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
TP41A_W09	Posiada 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	P6S_WK_A_Inz, P6S_WK_A

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
TP41A_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia językowego. Potrafi posługiwać się językiem technicznym z zakresu studiowanej dyscypliny inżynierskiej	P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UK_A
TP41A_U02	Potrafi przygotować założenia wybranego problemu inżynierskiego lub eksperymentu, zaplanować i zorganizować pracę zespołu specjalistów, przeprowadzić analizę wyników oraz opracować raport merytoryczny.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01
TP41A_U03	Potrafi interpretować zjawiska zachodzące w procesie produkcyjnym oraz w zaplanowany sposób pogłębiać i zdobywać wiedzę i umiejętności oraz dokonywać krytycznej oceny funkcjonowania istniejących rozwiązań	P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UU_A



<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>TP41A_U04</b>	Potrafi napisać program komputerowy pozwalający na rozwiązanie różnego rodzaju problemów technicznych. Potrafi dobrać algorytm do rozwiązywanego problemu. Potrafi sporządzić dokumentację przebiegu procesu technologicznego produkcji komponentów wykonanych z wykorzystaniem różnych technologii	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 2
<b>TP41A_U05</b>	Potrafi dobrać materiał na odpowiednie elementy konstrukcyjne oraz dobrać materiały wyjściowe i technologię przygotowania tego materiału	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 2
<b>TP41A_U06</b>	Potrafi odczytać rysunki techniczne, schematy oraz projekty technologiczne oraz sporządzić dokumentację graficzną. Potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
<b>TP41A_U07</b>	Potrafi przeprowadzić analizę zbioru danych, przeprowadzić ich eksplorację i czyszczenie oraz stworzyć model realizujący postawione zadanie. Potrafi wykorzystać zarówno modele statystyczne jak i uczenia maszynowego. Potrafi przeprowadzić integrację różnych narzędzi analityki, zarządzania i przechowywania danych	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
<b>TP41A_U08</b>	Potrafi zaprojektować i zrealizować układ regulacji automatycznej. Potrafi integrować systemy pomiarowe z systemami sterowania. Potrafi łączyć elementy automatyki oraz roboty z rozwiązaniami Przemysłu 4.0	P6S_UW_A_Inz_0 2, P6S_UO_A
<b>TP41A_U09</b>	Potrafi rozwiązać proste obwody elektryczne i określić parametry wybranych maszyn elektrycznych. Potrafi dobrać elementy prostych układów elektronicznych	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 2

## **Kompetencje społeczne**

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>TP41A_K01</b>	Jest świadomy swojej wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych oraz podnoszenia własnych kompetencji, jest gotów do samodzielnego poszukiwania rozwiązań zadań teoretycznych i praktycznych oraz krytycznej ich analizy	P6S_KK_A
<b>TP41A_K02</b>	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P6S_KK_A
<b>TP41A_K03</b>	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz potrafi identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6S_KO_A
<b>TP41A_K04</b>	W swoim myśleniu zawodowym bierze pod uwagę aspekty ekonomiczne i społeczne	P6S_KO_A
<b>TP41A_K05</b>	Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej, jest gotów, z wykorzystaniem technik medialnych popularyzować osiągnięcia nauki, ze szczególnym uwzględnieniem działalności inżynierskiej	P6S_KR_A

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

Kierunek: Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIB, WO)

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	TP41A_W01, TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_W04, TP41A_W05, TP41A_W06, TP41A_W07, TP41A_W08
P6S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	TP41A_W09

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_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	TP41A_U01, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_U06, TP41A_U07
P6S_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	TP41A_U04, TP41A_U05, TP41A_U08, TP41A_U09

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIIB, WO)

2022/2023/S/li/EAlIIB/TP4/all

Przedmiot	Kod	TP41A_W01	TP41A_W02	TP41A_W03	TP41A_W04	TP41A_W05	TP41A_W06	TP41A_W07	TP41A_W08	TP41A_W09	TP41A_U01	TP41A_U02	TP41A_U03	TP41A_U04	TP41A_U05	TP41A_U06	TP41A_U07	TP41A_U08	TP41A_U09	TP41A_K01	TP41A_K02	TP41A_K03	TP41A_K04	TP41A_K05
Chemia ogólna	EAlIIBTP4S.li1P.14d982f94b64911eec82882c3643842f.22	x								x		x	x							x	x			
Algebra liniowa	EAlIIBTP4S.li1P.0b641b08ba5e137721f9104eb906424f.22	x															x			x	x			
Analiza matematyczna	EAlIIBTP4S.li1P.442f464f969917bea518ebaa12ecaf63.22	x															x			x	x			
Programowanie w języku Python	EAlIIBTP4S.li1K.d8b06f95d1229144fa47f0727db18d94.22								x					x			x			x	x	x		x
Podstawy wiedzy o materiałach	EAlIIBTP4S.li1K.db486dc8230dd1b2ed36703a3fa711a8.22		x												x						x			
Zapis konstrukcji i grafika inżynierska	EAlIIBTP4S.li1K.b1de3a50d0b4f95888b9de347d170ad0.22			x	x											x				x				
Przemysł 4.0	EAlIIBTP4S.li1K.61a4c615d31c1.22					x						x	x	x				x		x	x	x	x	
Współczesne technologie materiałowe	EAlIIBTP4S.li1K.61a4c616b8ee8.22		x	x	x							x	x		x					x		x	x	
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBTP4S.li2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.22																							
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBTP4S.li2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.22																							

Przedmiot	Kod	TP41A_W01	TP41A_W02	TP41A_W03	TP41A_W04	TP41A_W05	TP41A_W06	TP41A_W07	TP41A_W08	TP41A_W09	TP41A_U01	TP41A_U02	TP41A_U03	TP41A_U04	TP41A_U05	TP41A_U06	TP41A_U07	TP41A_U08	TP41A_U09	TP41A_K01	TP41A_K02	TP41A_K03	TP41A_K04	TP41A_K05
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBTP4S.li2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.22										x													
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBTP4S.li2JO.375d0ed08478ee775e900113312791c3.22										x													
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBTP4S.li2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.22										x													
Fizyka I	ETP4S.li2P.ce5e3bd074b3bd68c135b30b7a40e8dd.22	x	x									x	x			x			x	x	x			x
Analiza matematyczna 2	EAlIIBTP4S.li2P.7e2c47fe7e9e7add13140677b5e6c791.22	x											x							x				
Równania różniczkowe	EAlIIBTP4S.li2P.be424a541dbedfd3341a4b452ce7fff9.22	x											x							x		x		
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	EAlIIBTP4S.li2P.fbeea60770ed5a6fd5e8f40a29b8d4bd.22	x											x							x	x	x		
Podstawy Data Science	EAlIIBTP4S.li2K.61a4c6193e803.22						x		x			x				x	x			x	x			
Metody badań materiałów i konstrukcji	EAlIIBTP4S.li2K.89ad4eb30e10bb908d6faa97d6dcbe51.22		x									x								x		x		
Mechanika i wytrzymałość materiałów	EAlIIBTP4S.li2K.cf9e586957138677e4de1fcd066d5db1.22	x										x			x					x	x			

Przedmiot	Kod	TP41A_W01	TP41A_W02	TP41A_W03	TP41A_W04	TP41A_W05	TP41A_W06	TP41A_W07	TP41A_W08	TP41A_W09	TP41A_U01	TP41A_U02	TP41A_U03	TP41A_U04	TP41A_U05	TP41A_U06	TP41A_U07	TP41A_U08	TP41A_U09	TP41A_K01	TP41A_K02	TP41A_K03	TP41A_K04	TP41A_K05
Programowanie obiektowe	EAlIIBTP4S.li2K.423bae97d655f2241f92d14f6c0397c9.22								x		x			x						x		x		x
Oprogramowanie obliczeniowe	EAlIIBTP4S.li2K.621c804c69d9b.22	x				x	x		x					x		x	x			x	x			
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlIIBTP4S.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.22																							
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlIIBTP4S.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.22																							
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlIIBTP4S.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.22																							
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlIIBTP4S.li4JO.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.22																							
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlIIBTP4S.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.22																							
Fizyka II	ETP4S.li4P.61e59a1493e6d245f0d911a76577572a.22	x												x	x					x	x	x		
Metody numeryczne	EAlIIBTP4S.li4K.d79188917b04fb6e8312c91d555b5548.22										x		x								x	x		
Sterowanie układów liniowych I	EAlIIBTP4S.li4K.61a4c61cd1609.22					x	x														x		x	x
Bazy danych	EAlIIBTP4S.li4K.68c21af74bbdb419a5b118007ecce45b.22																							

Przedmiot	Kod	TP41A_W01	TP41A_W02	TP41A_W03	TP41A_W04	TP41A_W05	TP41A_W06	TP41A_W07	TP41A_W08	TP41A_W09	TP41A_U01	TP41A_U02	TP41A_U03	TP41A_U04	TP41A_U05	TP41A_U06	TP41A_U07	TP41A_U08	TP41A_U09	TP41A_K01	TP41A_K02	TP41A_K03	TP41A_K04	TP41A_K05
Stopy odlewnicze	EAlIIBTP4S.li4K.61a4c61d883b7.22		x	x								x	x		x						x	x		
Podstawy wiedzy o polimerach	EAlIIBTP4S.li4K.61a4c61e2df5e.22	x	x									x			x						x			
Elektrotechnika	EAlIIBTP4S.li4K.058cfe123eca1fa5550989499b0de684.22	x						x		x		x				x			x	x	x	x		
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlIIBTP4S.li8JO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.22											x												
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlIIBTP4S.li8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.22											x												
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlIIBTP4S.li8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.22											x												
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlIIBTP4S.li8JO.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.22											x												
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlIIBTP4S.li8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.22											x												
Technologie wytwarzania przyrostowego	EAlIIBTP4S.li8S.61a4c623ac6ac.22		x		x										x						x			
Sterowanie układów liniowych II	EAlIIBTP4S.li8K.61a4c6214897b.22					x	x					x						x			x			

Przedmiot	Kod	TP41A_W01	TP41A_W02	TP41A_W03	TP41A_W04	TP41A_W05	TP41A_W06	TP41A_W07	TP41A_W08	TP41A_W09	TP41A_U01	TP41A_U02	TP41A_U03	TP41A_U04	TP41A_U05	TP41A_U06	TP41A_U07	TP41A_U08	TP41A_U09	TP41A_K01	TP41A_K02	TP41A_K03	TP41A_K04	TP41A_K05
Techniki pomiarowe	EAlIIBTP4S.li8K.61a4c621df4e2.22							x			x	x	x			x		x	x	x	x	x		
Techniki odlewnicze wytwarzania komponentów	EAlIIBTP4S.li8S.61a4c62469c11.22		x	x	x	x						x	x			x				x	x	x	x	
Aparatura automatyki	EAlIIBTP4S.li8S.61a4c625189ab.22					x		x	x		x	x		x				x		x		x		
Projektowanie technologii wytwarzania	EAlIIBTP4S.li8K.61a4c6228306f.22	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x		x	
Elektronika	EAlIIBTP4S.li8K.50d2d0abe121e1125f69bcb3c17ee75f.22							x											x			x		
Inżynieria odwrotna	EAlIIBTP4S.li10S.c2be5173ba1b5cb1a46c9fcf36e83f01.22			x	x		x					x				x						x		
Systemy PLC	EAlIIBTP4S.li10K.61a4c62737ca7.22				x	x	x	x	x		x	x		x	x	x		x		x		x		x
Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość	EAlIIBTP4S.li10S.61a4c628415c1.22				x							x	x							x	x	x	x	
Analiza danych	EAlIIBTP4S.li10K.59ea153f04f8957cb1ce48ea880dc2bf.22					x	x		x								x			x		x	x	
Symulacje komputerowe procesów	EAlIIBTP4S.li10K.ca745681371bbdaad7c7b51636353b75.22	x										x				x				x	x	x		
Uszlachetnianie metali i stopów	EAlIIBTP4S.li10S.61a4c628df549.22		x	x											x					x				
Materiały ceramiczne	EAlIIBTP4S.li10S.ab6b0e224931c09b8c181d2a0247bd46.22		x	x						x		x	x		x					x	x	x	x	x
Systemy pomiarowe	EAlIIBTP4S.li10K.d557e3288cfbeec380c1c05193d84842.22	x				x		x				x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	TP41A_W01	TP41A_W02	TP41A_W03	TP41A_W04	TP41A_W05	TP41A_W06	TP41A_W07	TP41A_W08	TP41A_W09	TP41A_U01	TP41A_U02	TP41A_U03	TP41A_U04	TP41A_U05	TP41A_U06	TP41A_U07	TP41A_U08	TP41A_U09	TP41A_K01	TP41A_K02	TP41A_K03	TP41A_K04	TP41A_K05
		Symulacje technologii wytwarzania komponentów odlewanych	EAlIIBTP4S.li20K.61a4c62af3dc1.22		x										x							x	x	x
Praktyka zawodowa	EAlIIBTP4S.li20S.5c3e08f52d91ba748f1eca7cf620e100.22									x	x									x		x		
Business Intelligence	EAlIIBTP4S.li20S.77f89151bb4235cd372f347e6a2533ec.22					x	x			x		x	x				x			x				x
Uczenie maszynowe	EAlIIBTP4S.li20S.8ba35fcbc3c124e9725f6bab431a3549.22						x										x			x	x	x		
Podstawy robotyki	EAlIIBTP4S.li20K.dbba026e34ca19d62b417806dc250eac.22			x	x	x							x	x				x		x	x			
Systemy wizyjne w instalacjach przemysłu 4.0	EAlIIBTP4S.li20K.61a4c62bb807a.22					x	x							x				x		x	x		x	x
Systemy SCADA	EAlIIBTP4S.li20S.61a4c62c91ce8.22	x				x			x		x			x	x		x		x	x	x	x	x	x
Budowa maszyn i mechanizacja przemysłu	EAlIIBTP4S.li200.61b223a780e0e.22				x							x			x					x		x	x	
Systemy zarządzania produkcją	EAlIIBTP4S.li20S.61a4c62d386e9.22					x			x					x			x			x				x
Wielopoziomowe systemy sterowania i wizualizacji w przemyśle 4.0	EAlIIBTP4S.li40S.61ae73213ed97.22					x	x	x	x			x				x		x		x				
Projekt dyplomowy	EAlIIBTP4S.li40S.f29d56545dbb5e5f3d4cafcbf5a1cbdb.22	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x
Historia nauki i techniki	EAlIIBTP4S.li40HS.61a4c62f71f9e.22		x									x								x				



Przedmiot	Kod	TP41A_W01	TP41A_W02	TP41A_W03	TP41A_W04	TP41A_W05	TP41A_W06	TP41A_W07	TP41A_W08	TP41A_W09	TP41A_U01	TP41A_U02	TP41A_U03	TP41A_U04	TP41A_U05	TP41A_U06	TP41A_U07	TP41A_U08	TP41A_U09	TP41A_K01	TP41A_K02	TP41A_K03	TP41A_K04	TP41A_K05
Zarządzania produkcją i kalkulacja kosztów	EAlIIBTP4S.li40HS.5e2b018931204.22									x		x									x	x		
Pracownia analizy danych	EAlIIBTP4S.li40S.0b6543699d7268ad08d4cf9bbe779820.22						x		x					x			x				x			
Industry 4.0 in high pressure die casting process	EAlIIBTP4S.li40PJO.621c7fa958610.22		x	x	x	x	x			x		x	x			x		x		x	x	x	x	
Kraków historia i sztuka	EAlIIBTP4S.li40HS.61a4c6303e9a8.22		x									x								x	x		x	
Kierowanie zasobami ludzkimi	EAlIIBTP4S.li40HS.256e5de36e5126b66135a4bcf11cc0dc.22									x			x							x		x	x	x
Numerical methods in foundry engineering	EAlIIBTP4S.li40PJO.51773f7fb840b077be51573c585983ef.22			x										x		x					x			
Zasilanie obiektów i zakładów przemysłowych energią elektryczną	EAlIIBTP4S.li40S.61a4c63343c6e.22					x		x				x				x				x			x	
Pracownia technologii materiałowych w przemyśle 4.0	EAlIIBTP4S.li40S.61a4c634a4b22.22		x	x	x							x	x		x					x	x	x	x	
Pracownia symulacji komputerowych	EAlIIBTP4S.li40S.61a4c6354e56b.22	x								x		x	x	x	x	x	x			x				x
Surface treatment of cast components	EAlIIBTP4S.li40PJO.cc6f3db7f8fd9689624dbcb424f92d8.22	x	x												x					x				x
Koło naukowe	EAlIIBTP4S.li40S.6c2dd2a0521f52b7970d675b80f21b94.22	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	TP41A_W01	TP41A_W02	TP41A_W03	TP41A_W04	TP41A_W05	TP41A_W06	TP41A_W07	TP41A_W08	TP41A_W09	TP41A_U01	TP41A_U02	TP41A_U03	TP41A_U04	TP41A_U05	TP41A_U06	TP41A_U07	TP41A_U08	TP41A_U09	TP41A_K01	TP41A_K02	TP41A_K03	TP41A_K04	TP41A_K05
				16	9	6	9	11	7	6	11	5	5	20	15	12	10	10	10	9	7	33	24	20
		3	10	8	7	9	7	4	5	7	18	14	11	6	7	9	5	4	0	21	10	12	13	6
Suma:		19	19	14	16	20	14	10	16	12	23	34	26	18	17	19	15	13	7	54	34	32	22	13

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

Kierunek: Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIIB, WO)

2022/2023/S/li/EAlIIB/TP4/all

Przedmiot	Kod	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UK_A	P6S_UW_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UO_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Chemia ogólna	EAlIIBTP4S.li1P.14d982f94b64911eec82882c3643842f.22	x	x	x	x	x		x	x			x		
Algebra liniowa	EAlIIBTP4S.li1P.0b641b08ba5e137721f9104eb906424f.22	x	x			x		x				x		
Analiza matematyczna	EAlIIBTP4S.li1P.442f464f969917bea518ebaa12ecaf63.22	x	x			x		x				x		
Programowanie w języku Python	EAlIIBTP4S.li1K.d8b06f95d1229144fa47f0727db18d94.22	x	x			x		x		x		x	x	x
Podstawy wiedzy o materiałach	EAlIIBTP4S.li1K.db486dc8230dd1b2ed36703a3fa711a8.22	x	x					x		x		x		
Zapis konstrukcji i grafika inżynierska	EAlIIBTP4S.li1K.b1de3a50d0b4f95888b9de347d170ad0.22	x	x			x		x				x		
Przemysł 4.0	EAlIIBTP4S.li1K.61a4c615d31c1.22	x	x			x		x	x	x	x	x	x	
Współczesne technologie materiałowe	EAlIIBTP4S.li1K.61a4c616b8ee8.22	x	x			x		x	x	x		x	x	
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBTP4S.li2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.22					x	x							
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBTP4S.li2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.22					x	x							
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBTP4S.li2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.22					x	x							
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBTP4S.li2JO.375d0ed08478ee775e900113312791c3.22					x	x							

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UK_A	P6S_UW_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UO_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBTP4S.li2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.22					x	x							
Fizyka I	ETP4S.li2P.ce5e3bd074b3bd68c135b30b7a40e8dd.22	x	x			x		x	x	x		x		x
Analiza matematyczna 2	EAlilBTP4S.li2P.7e2c47fe7e9e7add13140677b5e6c791.22	x	x			x			x			x		
Równania różniczkowe	EAlilBTP4S.li2P.be424a541dbedfd3341a4b452ce7fff9.22	x	x			x			x			x	x	
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	EAlilBTP4S.li2P.fbeea60770ed5a6fd5e8f40a29b8d4bd.22	x	x			x			x			x	x	
Podstawy Data Science	EAlilBTP4S.li2K.61a4c6193e803.22	x	x			x		x				x		
Metody badań materiałów i konstrukcji	EAlilBTP4S.li2K.89ad4eb30e10bb908d6faa97d6dcbe51.22	x	x			x		x				x	x	
Mechanika i wytrzymałość materiałów	EAlilBTP4S.li2K.cf9e586957138677e4de1fcd066d5db1.22	x	x			x		x		x		x		
Programowanie obiektowe	EAlilBTP4S.li2K.423bae97d655f2241f92d14f6c0397c9.22	x	x			x	x	x		x		x	x	x
Oprogramowanie obliczeniowe	EAlilBTP4S.li2K.621c804c69d9b.22	x	x			x		x		x		x		
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBTP4S.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.22					x	x							
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBTP4S.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.22					x	x							
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBTP4S.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.22					x	x							
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBTP4S.li4JO.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.22					x	x							
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBTP4S.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.22					x	x							

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UK_A	P6S_UW_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UO_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Fizyka II	ETP4S.li4P.61e59a1493e6d245f0d911a76577572a.22	x	x			x		x	x	x		x		
Metody numeryczne	EAlilBTP4S.li4K.d79188917b04fb6e8312c91d555b5548.22	x	x			x		x		x		x		
Sterowanie układów liniowych I	EAlilBTP4S.li4K.61a4c61cd1609.22	x	x			x			x	x	x	x	x	
Bazy danych	EAlilBTP4S.li4K.68c21af74bbdb419a5b118007ecce45b.22	x	x					x		x		x		
Stopy odlewnicze	EAlilBTP4S.li4K.61a4c61d883b7.22	x	x			x		x	x	x		x	x	
Podstawy wiedzy o polimerach	EAlilBTP4S.li4K.61a4c61e2df5e.22	x	x			x		x		x		x		
Elektrotechnika	EAlilBTP4S.li4K.058cfe123eca1fa5550989499b0de684.22	x	x	x	x	x		x		x		x	x	
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBTP4S.li8JO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.22					x	x							
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBTP4S.li8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.22					x	x							
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBTP4S.li8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.22					x	x							
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBTP4S.li8JO.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.22					x	x							
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBTP4S.li8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.22					x	x							
Technologie wytwarzania przyrostowego	EAlilBTP4S.li8S.61a4c623ac6ac.22	x	x					x		x		x		
Sterowanie układów liniowych II	EAlilBTP4S.li8K.61a4c6214897b.22	x	x			x		x		x	x	x		
Techniki pomiarowe	EAlilBTP4S.li8K.61a4c621df4e2.22	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UK_A	P6S_UW_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UO_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Techniki odlewnicze wytwarzania komponentów	EAlilBTP4S.li8S.61a4c62469c11.22	x	x			x		x	x			x	x	
Aparatura automatyki	EAlilBTP4S.li8S.61a4c625189ab.22	x	x			x	x	x		x	x	x	x	
Projektowanie technologii wytwarzania	EAlilBTP4S.li8K.61a4c6228306f.22	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
Elektronika	EAlilBTP4S.li8K.50d2d0abe121e1125f69bcb3c17ee75f.22	x	x					x		x			x	
Inżynieria odwrotna	EAlilBTP4S.li10S.c2be5173ba1b5cb1a46c9fcf36e83f01.22	x	x			x		x					x	
Systemy PLC	EAlilBTP4S.li10K.61a4c62737ca7.22	x	x			x	x	x		x	x	x	x	x
Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość	EAlilBTP4S.li10S.61a4c628415c1.22	x	x			x		x	x			x	x	
Analiza danych	EAlilBTP4S.li10K.59ea153f04f8957cb1ce48ea880dc2bf.22	x	x			x		x				x	x	
Symulacje komputerowe procesów	EAlilBTP4S.li10K.ca745681371bbdaad7c7b51636353b75.22	x	x			x		x				x	x	
Uszlachetnianie metali i stopów	EAlilBTP4S.li10S.61a4c628df549.22	x	x					x		x		x		
Materiały ceramiczne	EAlilBTP4S.li10S.ab6b0e224931c09b8c181d2a0247bd46.22	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
Systemy pomiarowe	EAlilBTP4S.li10K.d557e3288cfbeec380c1c05193d84842.22	x	x			x		x	x	x		x	x	x
Symulacje technologii wytwarzania komponentów odlewanych	EAlilBTP4S.li20K.61a4c62af3dc1.22	x	x			x			x			x	x	
Praktyka zawodowa	EAlilBTP4S.li20S.5c3e08f52d91ba748f1eca7cf620e100.22			x	x	x		x				x	x	
Business Intelligence	EAlilBTP4S.li20S.77f89151bb4235cd372f347e6a2533ec.22	x	x	x	x	x		x	x			x	x	
Uczenie maszynowe	EAlilBTP4S.li20S.8ba35fcbc3c124e9725f6bab431a3549.22	x	x			x		x				x	x	
Podstawy robotyki	EAlilBTP4S.li20K.dbba026e34ca19d62b417806dc250eac.22	x	x			x		x	x	x	x	x		

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UK_A	P6S_UW_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UO_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Systemy wizyjne w instalacjach przemysłu 4.0	EAlilBTP4S.li20K.61a4c62bb807a.22	x	x					x		x	x	x	x	
Systemy SCADA	EAlilBTP4S.li20S.61a4c62c91ce8.22	x	x			x	x	x		x	x	x	x	x
Budowa maszyn i mechanizacja przemysłu	EAlilBTP4S.li200.61b223a780e0e.22	x	x			x		x		x		x	x	
Systemy zarządzania produkcją	EAlilBTP4S.li20S.61a4c62d386e9.22	x	x			x		x		x		x	x	
Wielopoziomowe systemy sterowania i wizualizacji w przemyśle 4.0	EAlilBTP4S.li40S.61ae73213ed97.22	x	x			x		x		x	x	x		
Projekt dyplomowy	EAlilBTP4S.li40S.f29d56545dbb5e5f3d4cafcfbf5a1cbdb.22	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Historia nauki i techniki	EAlilBTP4S.li40HS.61a4c62f71f9e.22	x	x			x		x				x		
Zarządzania produkcją i kalkulacja kosztów	EAlilBTP4S.li40HS.5e2b018931204.22			x	x	x			x				x	
Pracownia analizy danych	EAlilBTP4S.li40S.0b6543699d7268ad08d4cf9bbe779820.22	x	x			x		x		x		x		
Industry 4.0 in high pressure die casting process	EAlilBTP4S.li40PJO.621c7fa958610.22	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
Kraków historia i sztuka	EAlilBTP4S.li40HS.61a4c6303e9a8.22	x	x			x		x				x	x	
Kierowanie zasobami ludzkimi	EAlilBTP4S.li40HS.256e5de36e5126b66135a4bcf11cc0dc.22			x	x	x			x			x	x	x
Numerical methods in foundry engineering	EAlilBTP4S.li40PJO.51773f7fb840b077be51573c585983ef.22	x	x			x		x	x			x		
Zasilanie obiektów i zakładów przemysłowych energią elektryczną	EAlilBTP4S.li40S.61a4c63343c6e.22	x	x			x		x				x	x	
Pracownia technologii materiałowych w przemyśle 4.0	EAlilBTP4S.li40S.61a4c634a4b22.22	x	x			x		x	x	x		x	x	
Pracownia symulacji komputerowych	EAlilBTP4S.li40S.61a4c6354e56b.22	x	x	x	x	x		x	x	x		x		x
Surface treatment of cast components	EAlilBTP4S.li40PJO.cc6f3db7f8fd9689624dbcbc424f92d8.22	x	x					x		x		x		x

Przedmiot	Kod	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UK_A	P6S_UW_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UO_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Koło naukowe	EAlilBTP4S.li40S.6c2dd2a0521f52b7970d675b80f21b94.22	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
		37	37	5	5	34	5	33	15	25	9	37	22	7
		22	22	7	7	36	18	22	11	13	4	22	16	6
Suma:		59	59	12	12	70	23	55	26	38	13	59	38	13



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

Kierunek: Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIIB, WO)

2022/2023/S/Ii/EAlIIB/TP4/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
Chemia ogólna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	TP41A_W01, TP41A_W09, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_K01, TP41A_K02
Algebra liniowa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	TP41A_W01, TP41A_U07, TP41A_K01, TP41A_K02
Analiza matematyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	TP41A_W01, TP41A_U07, TP41A_K01, TP41A_K02
Programowanie w języku Python	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W08, TP41A_U04, TP41A_U07, TP41A_K01, TP41A_K03, TP41A_K02, TP41A_K05
Podstawy wiedzy o materiałach	Wykład, Zajęcia seminaryjne, Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja	TP41A_W02, TP41A_U05, TP41A_K02
Zapis konstrukcji i grafika inżynierska	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Wykonanie projektu	TP41A_W03, TP41A_W04, TP41A_U06, TP41A_K01
Przemysł 4.0	Wykład	Wynik testu zaliczeniowego	TP41A_W05, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_U04, TP41A_U08, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_K04
Współczesne technologie materiałowe	Wykład	Wynik testu zaliczeniowego	TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_W04, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_U05, TP41A_K01, TP41A_K03, TP41A_K04
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01

<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>
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Fizyka I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	TP41A_W01, TP41A_W02, TP41A_U02, TP41A_U06, TP41A_U09, TP41A_U03, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K05
Analiza matematyczna 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	TP41A_W01, TP41A_U03, TP41A_K01
Równania różniczkowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium	TP41A_W01, TP41A_U03, TP41A_K03, TP41A_K01
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna	TP41A_W01, TP41A_U03, TP41A_K02, TP41A_K01, TP41A_K03
Podstawy Data Science	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	TP41A_W06, TP41A_W08, TP41A_U02, TP41A_U07, TP41A_U06, TP41A_K01, TP41A_K02
Metody badań materiałów i konstrukcji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W02, TP41A_U02, TP41A_K01, TP41A_K03
Mechanika i wytrzymałość materiałów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	TP41A_W01, TP41A_U02, TP41A_U05, TP41A_K01, TP41A_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>
Programowanie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	TP41A_W08, TP41A_U01, TP41A_U04, TP41A_K01, TP41A_K03, TP41A_K05
Oprogramowanie obliczeniowe	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	TP41A_W01, TP41A_W05, TP41A_W06, TP41A_W08, TP41A_U04, TP41A_U07, TP41A_U06, TP41A_K01, TP41A_K02
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Esej, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Fizyka II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	TP41A_W01, TP41A_U03, TP41A_U05, TP41A_U09, TP41A_K01, TP41A_K02
Metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Sprawozdanie	TP41A_W08, TP41A_U04, TP41A_U07, TP41A_U02, TP41A_K01, TP41A_K02
Sterowanie układów liniowych I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W04, TP41A_W05, TP41A_W08, TP41A_U03, TP41A_U08, TP41A_K01, TP41A_K03, TP41A_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>
Bazy danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie projektu, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W08, TP41A_U04, TP41A_K01
Stopy odlewnicze	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_U05, TP41A_K02, TP41A_K03
Podstawy wiedzy o polimerach	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W01, TP41A_W02, TP41A_U02, TP41A_U05, TP41A_K02
Elektrotechnika	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W01, TP41A_W07, TP41A_W09, TP41A_U02, TP41A_U09, TP41A_U06, TP41A_K02, TP41A_K01, TP41A_K03
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	TP41A_U01
Technologie wytwarzania przyrostowego	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Wykonanie projektu	TP41A_W04, TP41A_W02, TP41A_U05, TP41A_K01

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Sterowanie układów liniowych II	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie	TP41A_W04, TP41A_W05, TP41A_U02, TP41A_U08, TP41A_K01
Techniki pomiarowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego	TP41A_W07, TP41A_U01, TP41A_U02, TP41A_U06, TP41A_U08, TP41A_U09, TP41A_U03, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_K01
Techniki odlewnicze wytwarzania komponentów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_W04, TP41A_W05, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_U06, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_K04
Aparatura automatyki	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W05, TP41A_W07, TP41A_W08, TP41A_U01, TP41A_U02, TP41A_U08, TP41A_U04, TP41A_K01, TP41A_K03
Projektowanie technologii wytwarzania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_W04, TP41A_W06, TP41A_W08, TP41A_W01, TP41A_W09, TP41A_W05, TP41A_U01, TP41A_U02, TP41A_U05, TP41A_U06, TP41A_U04, TP41A_U07, TP41A_U08, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K04
Elektronika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie	TP41A_W07, TP41A_U09, TP41A_K03
Inżynieria odwrotna	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt	TP41A_W03, TP41A_W04, TP41A_W06, TP41A_U02, TP41A_U06, TP41A_K03
Systemy PLC	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W04, TP41A_W05, TP41A_W07, TP41A_W08, TP41A_W06, TP41A_U01, TP41A_U05, TP41A_U06, TP41A_U02, TP41A_U08, TP41A_U04, TP41A_K01, TP41A_K03, TP41A_K05
Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W04, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_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>
Analiza danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Sprawozdanie	TP41A_W05, TP41A_W06, TP41A_W08, TP41A_U07, TP41A_K01, TP41A_K03, TP41A_K04
Symulacje komputerowe procesów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	TP41A_W01, TP41A_U06, TP41A_U02, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03
Uszlachetnianie metali i stopów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_U05, TP41A_K01
Materiały ceramiczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_W09, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_U05, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_K04, TP41A_K05
Systemy pomiarowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W01, TP41A_W05, TP41A_W07, TP41A_U03, TP41A_U06, TP41A_U02, TP41A_U09, TP41A_U04, TP41A_U07, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_K04, TP41A_K05
Symulacje technologii wytwarzania komponentów odlewanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W02, TP41A_U03, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	TP41A_W09, TP41A_U02, TP41A_K03, TP41A_K01
Business Intelligence	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Prezentacja, Odpowiedź ustna	TP41A_W06, TP41A_W09, TP41A_W05, TP41A_U02, TP41A_U07, TP41A_U03, TP41A_K01, TP41A_K04
Uczenie maszynowe	Zajęcia seminaryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Referat, Prezentacja, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	TP41A_W06, TP41A_U07, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03
Podstawy robotyki	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Przygotowanie i przeprowadzenie badań	TP41A_W03, TP41A_W04, TP41A_W05, TP41A_U03, TP41A_U04, TP41A_U08, TP41A_K01, TP41A_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>
Systemy wizyjne w instalacjach przemysłu 4.0	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	TP41A_W05, TP41A_W06, TP41A_U04, TP41A_U08, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K04, TP41A_K05
Systemy SCADA	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Odpowiedź ustna, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W01, TP41A_W05, TP41A_W08, TP41A_U01, TP41A_U04, TP41A_U06, TP41A_U08, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_K04, TP41A_K05
Budowa maszyn i mechanizacja przemysłu	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Studium przypadków, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W04, TP41A_U05, TP41A_U02, TP41A_K01, TP41A_K03, TP41A_K04
Systemy zarządzania produkcją	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	TP41A_W05, TP41A_W08, TP41A_U07, TP41A_U04, TP41A_K01, TP41A_K04
Wielopoziomowe systemy sterowania i wizualizacji w przemyśle 4.0	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	TP41A_W05, TP41A_W07, TP41A_W08, TP41A_W06, TP41A_U08, TP41A_U02, TP41A_U06, TP41A_K01
Projekt dyplomowy	Projekt dyplomowy	Przygotowanie pracy dyplomowej	TP41A_W05, TP41A_W06, TP41A_W07, TP41A_W08, TP41A_W09, TP41A_W01, TP41A_W04, TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_U01, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_U04, TP41A_U05, TP41A_U07, TP41A_U08, TP41A_U09, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_K04, TP41A_K05
Historia nauki i techniki	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja	TP41A_W02, TP41A_U02, TP41A_K01
Zarządzania produkcją i kalkulacja kosztów	Wykład	Esej, Prezentacja	TP41A_W09, TP41A_U03, TP41A_K03, TP41A_K04
Pracownia analizy danych	Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	TP41A_W06, TP41A_W08, TP41A_U04, TP41A_U07, TP41A_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>
Industry 4.0 in high pressure die casting process	Wykład	Kolokwium	TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_W05, TP41A_W06, TP41A_W04, TP41A_W09, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_U06, TP41A_U08, TP41A_K01, TP41A_K03, TP41A_K04, TP41A_K02
Kraków historia i sztuka	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja	TP41A_W02, TP41A_U02, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K04
Kierowanie zasobami ludzkimi	Wykład	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego	TP41A_W09, TP41A_U03, TP41A_K01, TP41A_K03, TP41A_K04, TP41A_K05
Numerical methods in foundry engineering	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna	TP41A_W03, TP41A_U03, TP41A_U06, TP41A_K01
Zasilanie obiektów i zakładów przemysłowych energią elektryczną	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Referat, Studium przypadków	TP41A_W07, TP41A_W05, TP41A_U06, TP41A_U02, TP41A_K01, TP41A_K04
Pracownia technologii materiałowych w przemyśle 4.0	Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna	TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_W04, TP41A_U03, TP41A_U05, TP41A_U02, TP41A_K01, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_K04
Pracownia symulacji komputerowych	Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Przygotowanie pracy dyplomowej	TP41A_W09, TP41A_W01, TP41A_U02, TP41A_U03, TP41A_U04, TP41A_U05, TP41A_U06, TP41A_U07, TP41A_K01, TP41A_K05
Surface treatment of cast components	Wykład	Kolokwium	TP41A_W01, TP41A_W02, TP41A_U05, TP41A_K01, TP41A_K05
Koło naukowe	Praca w kole naukowym	Udział w dyskusji, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Przygotowanie i przeprowadzenie badań	TP41A_W02, TP41A_W03, TP41A_W04, TP41A_W05, TP41A_W06, TP41A_W09, TP41A_W07, TP41A_U03, TP41A_U05, TP41A_U02, TP41A_U06, TP41A_U01, TP41A_U04, TP41A_K02, TP41A_K03, TP41A_K05, TP41A_K01, TP41A_K04



## ECTS

Kierunek: Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIB, WO)

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	111
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	34
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	75
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	66
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	5
praktyk zawodowych	4
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)	145
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: Technologie Przemysłu 4.0 (kierunek wspólny - WEAlIB, WO)

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

Zachowanie deficytu punktowego nie przekraczającego 15 punktów ECTS oraz spełnienie dodatkowych warunków dla semestrów kontrolnych 5 oraz 7.

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

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS jest zgodny w wymaganiami określonymi w Regulaminie Studiów Pierwszego i Drugiego Stopnia Akademii Górniczo-Hutniczej Im. Stanisława Staszica w Krakowie.

### **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)**

Możliwa realizacja modułów zajęć w ramach tzw. bloków zajęć.

### **Semestry kontrolne**

5, 7

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

Warunkiem ubiegania się o studiowanie w trybie indywidualnym jest zaliczenie I roku bez deficytu punktów ECTS oraz uzyskanie średniej oceny z dotychczasowego przebiegu studiów wyższej od 4,70.

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

Student proponuje miejsce odbywania praktyki. Decyzję o tym czy wskazany zakład może być miejscem praktyki podejmuje opiekun praktyk studenckich na Wydziale Odlewnictwa. Zaliczenie praktyki dokonuje opiekun praktyki. W celu zaliczenia praktyki student okazuje: zaświadczenie o odbyciu praktyki w podanym terminie, sprawozdanie lub dziennik praktyk. Zaświadczenie powinno być potwierdzone w zakładzie w którym odbywała się praktyka. Szczegółowe zasady realizacji praktyki określa Regulamin Studiów AGH, a także Sylabus modułu "Praktyka" z semestru 6.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Dla modułów zajęć z limitem uczestników decyzję o przydzieleniu danego studenta do bloku obieralnego podejmuje Prodziekan na podstawie:

- preferencji studentów,
- średniej ze studiów.

### **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**

Na początku 7 semestru student zgłasza potwierdzony przez opiekuna temat pracy inżynierskiej. Temat jest opiniowany przez Komisję Dyplomowania i zatwierdzony przez Prodziekana. Zajęcia 7 semestru są realizowane w 10 tygodni. W terminie ustalonym w harmonogramie procesu dyplomowania (ok. połowy stycznia) studenci składają prace inżynierskie wraz z

recenzjami (warunkiem złożenia pracy jest uzyskanie przez studenta wymaganej programem studiów liczby punktów ECTS) i przystępują do ich obrony. Obrona pracy inżynierskiej (w formie ustnej) odbywa się przed Komisją Dyplomowania zatwierdzoną przez Dziekanów Wydziałów EAIIB oraz Odlewnictwa. Komisja może być uzupełniona o promotora i recenzenta pracy.

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

Warunkiem ukończenia studiów, według Regulaminu Studiów AGH, jest:

1. uzyskanie określonych w programie kształcenia efektów uczenia się;
2. zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów modułów zajęć;
3. uzyskanie wymaganej programem studiów liczby punktów ECTS;
4. złożenie pracy dyplomowej;
5. złożenie egzaminu dyplomowego.

Wynik ukończenia studiów wyższych ustalany jest jako średnia ważona następujących ocen:

1. średniej ocen ze studiów, ustalonej zgodnie z § 14 Regulaminu Studiów AGH (z wagą 60%);
2. ostatecznej oceny projektu dyplomowego (z wagą 20%);
3. oceny egzaminu dyplomowego (z wagą 20%);

Wagi ocen, ustalają dziekani wydziałów, przy czym średnia ocen ze studiów uwzględniana jest z wagą nie mniejszą niż 60%.

Oceny, a także wynik ukończenia studiów, ustala się do dwóch miejsc po przecinku, bez zaokrągleń, zgodnie z następującą zasadą w zależności od wartości liczbowej:

1. od 3,00 ocena słowna: dostateczny (3.0)
2. od 3,21 ocena słowna: plus dostateczny (3.5)
3. od 3,71 ocena słowna: dobry (4.0)
4. od 4,21 ocena słowna: plus dobry (4.5)
5. od 4,71 ocena słowna: bardzo dobry (5.0).

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