

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Metody sterowania piecami odlewniczymi

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: ZSDA-3-0220-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Szkoła Doktorska AGH

Kierunek: Szkoła Doktorska AGH Specjalność: —

Poziom studiów: Studia III stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 0

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr hab. inż. Ziółkowski Eugeniusz (ez@agh.edu.pl)

## Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Klasyfikacja pieców odlewniczych stosowanych w odlewnictwie	SDA3A_W02	Zaangażowanie w pracę zespołu, Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach
M_W002	Metody prowadzenia wytopów w różnych typach pieców odlewniczych	SDA3A_W02	Zaangażowanie w pracę zespołu, Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach
M_W003	Metody sterowania piecami odlewniczymi (oporowymi, indukcyjnymi, łukowymi i żeliwiakami). Algorytmy sterowania. Systemy pomiarowe i sterujące.	SDA3A_W02	Udział w dyskusji, Studium przypadków , Aktywność na zajęciach
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Dobór metod sterowania piecami odlewniczymi	SDA3A_U01	Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego, Udział w dyskusji, Referat, Prezentacja, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Umiejętność zespołowego przygotowania procesu wytwarzania ciekłych stopów odlewniczych	SDA3A_K01	Zaangażowanie w pracę zespołu, Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach

**Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć**

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0

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

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Klasyfikacja pieców odlewniczych stosowanych w odlewnictwie	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Metody prowadzenia wytopów w różnych typach pieców odlewniczych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Metody sterowania piecami odlewniczymi (oporowymi, indukcyjnymi, łukowymi i żeliwiakami). Algorytmy sterowania. Systemy pomiarowe i sterujące.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Dobór metod sterowania piecami odlewniczymi	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Umiejętność zespołowego przygotowania procesu wytwarzania ciekłych stopów odlewniczych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

## Pozostałe informacje

### Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

#### Zajęcia seminaryjne

##### Sterowanie piecami odlewniczymi

1. Charakterystyki techniczne, technologiczne, ekonomiczne i ekologiczne pieców odlewniczych
2. Parametry wejściowe i wyjściowe pieców jako obiektów sterowania automatycznego
3. Identyfikacja pieców odlewniczych jako obiektów w układach sterowania
4. Elementy pomiarowe i sterujące w układach pracy pieców odlewniczych
5. Algorytmy i metody sterowania wybranymi piecami odlewniczymi
6. Modelowanie układów sterowania piecami odlewniczymi

#### Metody i techniki kształcenia:

Zajęcia seminaryjne: Nie określono

#### Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Wymagana jest obecność na ponad 50% zajęć seminaryjnych oraz wykonanie prezentacji i wygłoszenie referatu.

#### Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Aktywny udział w zajęciach seminaryjnych

#### Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa będzie wynikać z ocen cząstkowych za aktywność na zajęciach, jakość wykonanej prezentacji oraz wygłoszenia referatu.

## **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

Sposób i tryb wyrównywania zaległości będzie indywidualnie uzgadniany pomiędzy doktorantem a prowadzącym zajęcia.

## **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

## **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Literatura zostanie podana na pierwszych zajęciach seminaryjnych.

## **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

1. E. ZIÓŁKOWSKI (2002): Zastosowanie metod programowania matematycznego w optymalizacji wytopu w piecach odlewniczych. W: Modelowanie i optymalizacja : metody i zastosowania / pod red. Janusza Kacprzyka, Jana Węglarza. — Warszawa : Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2002.
2. E. ZIÓŁKOWSKI (2002): Analiza funkcjonalności zdalnych komputerowych systemów pomiarowo-sterujących. W: V konferencja odlewnicza TECHNICAL 2002 : „Odlewnictwo XXI w. – technologie, maszyny i urządzenia odlewnicze” : Nowa Sól 23. 05–24. 05. 2002 r. : biuletyn konferencyjny. — Nowa Sól : P. P. P. „TECHNICAL”, 2002. — S. 120–125.
3. E. ZIÓŁKOWSKI (2002): Charakterystyka sterowania grupowego w zasilaniu elektrycznych pieców oporowych. Archiwum Odlewnictwa; ISSN 1642-5308. — 2002 R. 2 nr 3, s. 149–154.
4. E. ZIÓŁKOWSKI (2002): Koncepcja modelowego stanowiska do automatycznej identyfikacji elektrycznego pieca oporowego. W: XXVI konferencja naukowa z okazji Święta Odlewnika 2002 : Kraków, listopad 2002.
5. E. ZIÓŁKOWSKI, P. ŚMIERCIAK (2012): Comparison of energy consumption in the classical (PID) and fuzzy control of foundry resistance furnace. Archives of Foundry Engineering / Polish Academy of Sciences. Commission of Foundry Engineering ; ISSN 1897-3310. Vol. 12 iss. 3, s. 127–130.
6. E. ZIÓŁKOWSKI, P. ŚMIERCIAK (2012): Comparison of energy consumption in the classical (PID) and fuzzy control of foundry resistance furnace. Archives of Foundry Engineering / Polish Academy of Sciences. Commission of Foundry Engineering; ISSN 1897-3310. Vol. 12 spec. iss. 1, s. 195–198.
7. E. ZIÓŁKOWSKI, P. ŚMIERCIAK (2012): Energy consumption in the fuzzy control of foundry furnaces : abstract. W: 90 years of educating Foundry Engineers by the AGH University of Science and Technology in Kraków; XXXVI Scientific conference Foundryman's Day 2012 [Dokument elektroniczny] : Krakow, 22–23 Nov. 2012.
8. E. ZIÓŁKOWSKI, P. ŚMIERCIAK (2014): The optimization criteria in fuzzy control systems of foundry furnaces. Archives of Foundry Engineering / Polish Academy of Sciences. Commission of Foundry Engineering; ISSN 1897-3310. Vol. 14 spec. iss. 2, s. 95–100.
9. P. ŚMIERCIAK, E. ZIÓŁKOWSKI (2014): Influence of selected parameters of interference on the quality of classical and fuzzy control resistance furnace. Archives of Foundry Engineering / Polish Academy of Sciences. Commission of Foundry Engineering; ISSN 1897-3310. Vol. 14 spec. iss. 4, s. 123–126.
10. P. ŚMIERCIAK, E. ZIÓŁKOWSKI (2015): The simulation results comparison of influence of shape and interference amplitude on control quality of resistance furnace in a system equipped with PID or fuzzy regulators. Archives of Foundry Engineering / Polish Academy of Sciences. Commission of Foundry Engineering; ISSN 1897-3310. Vol. 15 spec. iss. 4, s. 133–138.

## **Informacje dodatkowe**

Brak