

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Odlewy dla medycyny

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: OIPO-2-210-OA-s Punkty ECTS: 1

Wydział: Odlewnictwa

Kierunek: Inżynieria Procesów Odlewniczych Specjalność: Odlewnictwo artystyczne i precyzyjne

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr inż. Garbacz-Klempka Aldona (agarbacz@agh.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Techniki wytwarzania odlewów dla medycyny. Metale i stopy do zastosowań biomedycznych.

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	Student zna zagadnienia krystalizacji, wymiany ciepła i kształtowania struktury odlewanych stopów metali nieżelaznych. Student ma wiedzę z zakresu stopów odlewniczych, technologii ich wytwarzania i uszlachetniania oraz wiedzę o możliwościach zastosowania poszczególnych stopów.	IPO2A_W02, IPO2A_W04	Referat
M_W002	Student ma wiedzę z zakresu technik wytwarzania odlewów dla medycyny. Student ma wiedzę z zakresu materiałów i tworzyw stosowanych w odlewnictwie stopów dla medycyny: materiałów na formy odlewnicze, materiały metaliczne stosowane w medycynie i stomatologii.	IPO2A_W02, IPO2A_W03	Wynik testu zaliczeniowego
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Student potrafi dobrać aparaturę badawczą i pomiarową i wykonać badania i ocenić budowę strukturalną metali i stopów odlewniczych dla medycyny oraz dokonać oceny ich składu chemicznego i właściwości fizycznych.	IPO2A_U03	Sprawozdanie
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student dobrać właściwe technologie, surowce i materiały do procesów odlewniczych stosowanych we współczesnej technice i technologii wytwarzania odlewów dla medycyny.	IPO2A_U05, IPO2A_K02, IPO2A_U07	Sprawozdanie

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	15	0	15	0	0	0	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	Student zna zagadnienia krystalizacji, wymiany ciepła i kształtowania struktury odlewanych stopów metali nieżelaznych. Student ma wiedzę z zakresu stopów odlewniczych, technologii ich wytwarzania i uszlachetniania oraz wiedzę o możliwościach zastosowania poszczególnych stopów.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W002	Student ma wiedzę z zakresu technik wytwarzania odlewów dla medycyny. Student ma wiedzę z zakresu materiałów i tworzyw stosowanych w odlewnictwie stopów dla medycyny: materiałów na formy odlewnicze, materiały metaliczne stosowane w medycynie i stomatologii.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi dobrać aparaturę badawczą i pomiarową i wykonać badania i ocenić budowę strukturalną metali i stopów odlewniczych dla medycyny oraz dokonać oceny ich składu chemicznego i właściwości fizycznych.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student dobrać właściwe technologie, surowce i materiały do procesów odlewniczych stosowanych we współczesnej technice i technologii wytwarzania odlewów dla medycyny.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30 godz
Punkty ECTS za moduł	1 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Odlewy dla medycyny

Krystalizacja, kształtowanie struktury i badanie właściwości stopów na protezy stawów biodrowych i kolanowych. Technologia przygotowania ciekłego metalu i otrzymywania protez.

Kontrola produkcji stosowana w praktyce dentystycznej i ortopedii. Materiały stosowane na implanty w dentystyce. Technologia topienia i odlewania stopów.

Materiały – stopy do scalania kości. Elementy kręgosłupa. Materiały stosowane w produkcji narzędzi i urządzeń dla medycyny. Wpływ metali i par metali na organizm ludzki.

Protezy i artystyczne nakładki na protezy.

Ćwiczenia laboratoryjne

Badania struktury protez stawu biodrowego z wykorzystaniem mikroskopii optycznej.
Stopy na implanty stomatologiczne. Badania składu i struktury.
Modyfikacja właściwości stopów dla medycyny.
Technologia topienia i odlewania stopów dla medycyny.
Technologia rapid prototyping i technologia wytapianych modeli w medycynie.
Zajęcia w terenie, wizyty w pracowniach i instytucie naukowym

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

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

Nie określono

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

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

$OK = 50\% A + 30\% B + 20\% C$, gdzie

A = Obecność

B = Projekt/Praca pisemna

C = Sprawozdanie

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

Nie określono

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Podstawowe wiadomości z inżynierii materiałowej.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Blicharski M. - Wstęp do inżynierii materiałowej. Warszawa 1998r.
2. Prowans S. - Metaloznastwo. Warszawa 1988 r.
3. Dobrzański L.- Podstawy metodologii projektowania materiałowego. Gliwice 2009r.

4. Blicharski M. – Inżynieria Powierzchni. Warszawa 2009r.
5. Przybyłowicz K. – Metaloznastwo. Warszawa 2007 r.
6. Kosowski A. – Metaloznastwo i obróbka cieplna stopów odlewniczych. Kraków 2003r.
7. Górny Z., Sobczak J., Nowoczesne tworzywa odlewnicze na bazie metali nieżelaznych. Wyd. ZA-PIS, Kraków 2006.
8. Stopy specjalnego zastosowania – Stanisław Rządkosz, Zbigniew Bonderek, Aldona Garbacz-Klempka, Poradnik odlewnika : odlewnictwo współczesne. T. 1, Materiały, pod red. Jerzego J. Sobczaka. — Kraków : Wydawnictwo Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich, 2013. —S. 581-620.
9. Materiały inżynierskie w zastosowaniach biomedycznych -Leda H., 2012

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Stopy specjalnego zastosowania — [Alloys for special applications] / Stanisław RZADKOSZ, Zbigniew BONDEREK, Aldona GARBACZ-KLEMPKA, W: Poradnik odlewnika : odlewnictwo współczesne. T. 1, Materiały / pod red. Jerzego J. Sobczaka. — Kraków : Wydawnictwo Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich, 2013. — ISBN: 878-83-904306-9-0. — S. 581-620.
2. Projekt, badanie modelu i możliwe techniki wykonania aluminiowego pokrycia protezy kończyny dolnej oraz jego mocowania — [Design, model testing and possible technologies to produce aluminium coated artificial leg and its fastening] / Dominik Mukrecki, Aldona GARBACZ-KLEMPKA, Barbara Chachurska, Agnieszka Tracz, Krzysztof Bursa // W: Nauka i technologia : odlewnictwo metali nieżelaznych : XIX międzynarodowa konferencja naukowo-techniczna odlewnictwa metali nieżelaznych : [2-4 czerwca 2016, Goniądz k/Białegostoku] : monografia / red. Aldona Garbacz-Klempka, Janusz Kozana, Marcin Piękoś ; Kraków : Wydawnictwo Naukowe „Akapit”, 2016, s. 93-103.

Informacje dodatkowe

Na prośbę studentów zajęcia mogą odbywać się w terenie, w pracowniach protetycznych, odlewniach i in.

Zajęcia mogą odbywać się co tydzień i mogą zostać połączone.