

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: **Konstrukcja odlewów**

Rok akademicki: **2014/2015** Kod: **OM-2-213-OD-s** Punkty ECTS: **3**

Wydział: **Odlewnictwa**

Kierunek: **Metalurgia** Specjalność: **Odlewnictwo**

Poziom studiów: **Studia II stopnia** Forma i tryb studiów: **Stacjonarne**

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

Strona www:

Osoba odpowiedzialna: **dr hab. inż. Maj Maria (mmaj@agh.edu.pl)**

Osoby prowadzące: **dr hab. inż. Maj Maria (mmaj@agh.edu.pl)**

Opisy efektów kształcenia dla modułu

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi | Powiązania z EKK | Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń) |
|---------------------|---|---------------------------|--|
| Wiedza | | | |
| M_W001 | Ma podstawową wiedzę dotyczącą ogólnej koncepcji konstrukcji odlewu z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych tworzyw odlewniczych | M1A_W21, M1A_W36 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium |
| M_W002 | Ma podstawową wiedzę na temat technik badawczych określających właściwości stosowanych tworzyw odlewniczych a także wie jak rozróżnić złe od dobrych konstrukcji | M1A_W21, M1A_W36 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium |
| Umiejętności | | | |
| M_U001 | Potrafi przeprowadzić badania zmęczeniowe na maszynie wytrzymałościowej MTS pod nadzorem prowadzącego. | M1A_U12, M1A_U18, M2A_U39 | Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach, Kolokwium |
| M_U002 | Potrafi przeprowadzić cechowanie materiału elastooptycznego, określić poziom naprężeń w odlewie i modelu na podstawie metody elastooptycznej a także wyznaczyć naprężenia brzegowe. | M1A_U04, M1A_U08, M1A_U14 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych |

| | | | |
|-----------------------|--|--|--|
| M_U003 | Student potrafi analizować naprężenia cieplne i własne w odlewach | M1A_U08, M1A_U18 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych |
| M_U004 | Umie zaprojektować prosty odlew z uwzględnieniem właściwego doboru technologii odlewniczej | M1A_U08, M1A_U17, M1A_U24, M1A_U26, M1A_U32, M2A_U11 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Wykonanie projektu |
| Kompetencje społeczne | | | |
| M_K001 | Student potrafi pracować w zespole nad powierzonym zadaniem | M1A_K01, M1A_K05, M2A_K02 | Aktywność na zajęciach, Zaangażowanie w pracę zespołu |

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi | Forma zajęć | | | | | | | | |
|-----------------------|---|-------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------|------------|
| | | Wykład | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Inne | E-learning |
| Wiedza | | | | | | | | | | |
| M_W001 | Ma podstawową wiedzę dotyczącą ogólnej koncepcji konstrukcji odlewu z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych tworzyw odlewniczych | + | - | + | + | - | - | - | - | - |
| M_W002 | Ma podstawową wiedzę na temat technik badawczych określających właściwości stosowanych tworzyw odlewniczych a także wie jak rozróżnić złe od dobrych konstrukcji | + | - | + | - | - | - | - | - | - |
| Umiejętności | | | | | | | | | | |
| M_U001 | Potrafi przeprowadzić badania zmęczeniowe na maszynie wytrzymałościowej MTS pod nadzorem prowadzącego. | - | - | + | - | - | - | - | - | - |
| M_U002 | Potrafi przeprowadzić cechowanie materiału elastooptycznego, określić poziom naprężeń w odlewie i modelu na podstawie metody elastooptycznej a także wyznaczyć naprężenia brzegowe. | - | - | + | - | - | - | - | - | - |
| M_U003 | Student potrafi analizować naprężenia cieplne i własne w odlewach | - | - | + | - | - | - | - | - | - |
| M_U004 | Umie zaprojektować prosty odlew z uwzględnieniem właściwego doboru technologii odlewniczej | - | - | + | + | - | - | - | - | - |
| Kompetencje społeczne | | | | | | | | | | |
| M_K001 | Student potrafi pracować w zespole nad powierzonym zadaniem | - | - | + | - | - | - | - | - | - |

Treść modułu kształcenia (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Kryteria ekonomiczne doboru materiałów, zasoby, dostępność. Ocena właściwości materiałów. Wybrane metody badań pod kątem zastosowań. Rodzaje tworzyw i właściwości mechaniczne. Konstruowanie detalu odlewanego. Kształtowanie odlewów ze względu na niejednorodność struktury w różnych częściach odlewu. Kształtowanie odlewów ze względu na ich wytrzymałość i sztywność, Kształtowanie odlewów uwzględniające wytrzymałość zmęczeniową. Kształtowanie odlewów uwzględniające specyfikę rozmaitych tworzyw odlewniczych. Ukształtowanie odlewów ze względu na niebezpieczeństwo powstawania naprężeń, odkształceń i pęknięć. Klasyfikacja i charakterystyka naprężeń własnych. Naprężenia cieplne. Konstrukcje odlewów w kształcie belek i ram. Konstrukcje odlewów w kształcie płyt. Konstrukcje odlewów w kształcie skorup. Konstrukcje odlewów kokilowych, ciśnieniowych, precyzyjnych i wytwarzanych w formach skorupowych. Połączenia ścian. Przykłady dobrych i złych konstrukcji

Ćwiczenia laboratoryjne

Przetwórstwo żywic – materiały elastooptyczne. Cechowanie materiałów elastooptycznych- wyznaczanie stałej modelowej. Wyznaczanie naprężeń brzegowych. Wyznaczanie własności wytrzymałościowych – MTS. Model Tech. Badanie i analiza naprężeń cieplnych. Badanie i analiza naprężeń własnych. Połączenia ścian. Rapied prototyping.

Ćwiczenia projektowe

Każdy student opracowuje indywidualny projekt z zakresu konstrukcji odlewów wybrany przez prowadzącego zajęcia.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocenę stanowi średnia arytmetyczna z kolokwium zaliczeniowego z wykładów oraz ze sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena z indywidualnego, dla każdego studenta, projektu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Skarbiński M.: Konstrukcja odlewów, W-wa PWN 1957,
2. M.Skarbiński, J. Skarbiński: Technologiczność konstrukcji maszyn. WNT, W-wa 1982 r.
3. M.F.Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie WNT 1996.
4. Podstawy konstrukcji maszyn, pod redakcją M. Dietricha, WNT, W-wa 2008 r.

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta | Obciążenie studenta |
|---|---------------------|
| Udział w wykładach | 15 godz |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych | 15 godz |
| Udział w ćwiczeniach projektowych | 15 godz |
| Wykonanie projektu | 10 godz |
| Przygotowanie do zajęć | 15 godz |
| Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp. | 10 godz |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć | 10 godz |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 90 godz |
| Punkty ECTS za moduł | 3 ECTS |