



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie formujące [S1MiBM2>TeF2]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

45

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

### Liczba punktów ECTS

6,00

### Koordynatorzy

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu podstaw budowy maszyn, technologii wytwarzania i przetwarzania materiałów. Logiczne myślenie, analizowanie zachodzących zjawisk, korzystania z wiedzy pozyskiwanej z literatury naukowej, technicznej i popularno-naukowej. Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Poznanie metod obróbki plastycznej metali w zastosowaniu do wytwarzania części i eksploatacji maszyn oraz zapoznanie z maszynami i oprzyrządowaniem do obróbki plastycznej metali. Poznanie podstawowych zjawisk i procesów dotyczących uzyskiwania metali i ich stopów oraz kształtowania z nich wyrobów (odlewów).

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna zagadnienia dotyczące obróbki plastycznej metali w tym przyczyn powstawania wad wyrobów oraz metody ich zapobiegania, oprzyrządowania stosowanego do obróbki plastycznej.
2. Student zna metody obróbki plastycznej metali w zastosowaniu do wytwarzania części i eksploatacji maszyn.
3. Student ma podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji maszyn do obróbki plastycznej metali.

4. Student potrafi scharakteryzować metody kształtowania wyrobów (odlewoń).
5. Student potrafi wskazywać związki między poszczególnymi technologiami odlewniczymi a cechami charakterystycznymi odlewoń.

#### Umiejętności:

1. Student umie identyfikować problemy techniczne w zakresie procesów kształtowania plastycznego i eksploatacji maszyn oraz oprzyrządowania.
2. Student potrafi dobrać materiały o właściwościach umożliwiającym ich kształtowanie w określonych warunkach.
3. Student potrafi dobrać odpowiednie technologie w celu plastycznego kształtowania wyrobów o wymaganych właściwościach.
4. Student potrafi dobierać maszyny do obróbki plastycznej w zależności od wymaganych założeń.
5. Student potrafi opracować technologię wybranego wyrobu.

#### Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi przekazywać informacje o obróbce plastycznej i odlewnictwie w sposób powszechnie zrozumiały.
2. Student potrafi określić uwarunkowania techniczne i pozatechniczne związane z obróbką plastyczną i odlewnictwem.
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
4. Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
5. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykład:

Pisemne zaliczenie przeprowadzane na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% - dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80,0 - db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.

#### Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi oraz zaliczone sprawozdania).

#### Projekt:

Zaliczenie na podstawie oceny projektu i odpowiedzi ustnej z zakresu projektu.

Projekt wykonany poprawnie, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie, potrafi opisać proces technologiczny.

### Treści programowe

#### Wykład:

Podstawowe teoretyczne wiadomości o plastycznym kształtowaniu metali i ich stopów (warunki plastyczności, mechanizm odkształceń plastycznych). Materiały podatne do obróbki plastycznej. Zmiana właściwości materiałów podczas kształtowanych wyrobów metodami obróbki plastycznej. Operacje technologiczne kształtowania wyrobów z blach. Operacje technologiczne kształtowania wyrobów z prętów. Ogólne wiadomości o materiałach narzędziowych i smarach technologicznych (uwzględnienie aspektów tarcia w obróbce plastycznej). Wady w wyrobach i metody zapobiegania im. Rola oprzyrządowania w procesie produkcyjnym. Zużycie narzędzi. Krzywa umocnienia. Metody analizy procesów kształtowania. Modelowanie procesu kształtowania. Wyciskanie. Kucie. Gięcie. Cięcie. Ciągnienie. Wyoblanie. Nagniatanie powierzchni. Walcowanie. Niekonwencjonalne metody kształtowania. Klasyfikacja maszyn do obróbki plastycznej. Prasy mechaniczne. Prasy hydrauliczne. Młoty. Prasy śrubowe. Maszyny do kształtowania walcami lub rolkami. Podział maszyn według obszaru zastosowania.

#### Laboratorium:

1. Charakterystyka maszyn do obróbki plastycznej, znajdujących się w ZOiOP.
2. Cięcie blach za pomocą nożyc gilotynowych, krążkowych, skokowych, wykrawarki oraz wykrojników.
3. Tłoczenie wyłóczki cylindrycznej za pomocą prasy hydraulicznej.
4. Kucie swobodne za pomocą młota spadowego i kucie matrycowe za pomocą prasy śrubowej;

wyciskanie za pomocą prasy hydraulicznej.

5. Tłoczenie wytłoczki prostokątnej za pomocą prasy hydraulicznej.

6. Walcowanie wzdłużne i poprzeczne za pomocą walcarek laboratoryjnych.

7. Wyznaczanie podstawowych właściwości materiałów (próba rozciągania i próba ERICHSENA).

Projekt:

Przekazanie tematów projektów. Przykłady przebiegu projektowania oprzyrządowania do kształtowania wyrobów z blach i prętów. Konsultacje indywidualne.

Opracowanie projektu technologii wykonania odlewu (zawartość projektu): rysunek konstrukcyjny części, rysunek surowego odlewu, obliczenia modułu(ów) krzepnięcia węzłów cieplnych odlewu, liczby nadlewów, minimalnego modułu(ów) nadlewu(ów), wymiarów nadlewu(ów) i jego modułu krzepnięcia, obliczenia czasu zalewania i powierzchni przekrojów układu wlewowego, rysunek koncepcji technologii wykonania odlewu, rysunek formy.

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.

Laboratorium: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

Projekt: Studium przypadków, na podstawie danych otrzymanych od prowadzącego. Dyskusja i praca w zespole.

## Literatura

Podstawowa:

1. Terminologia obróbki plastycznej, Matysiak W., Plancak M., wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2021.
2. Matysiak W., Plancak M., Oprzyrządowanie do procesów obróbki plastycznej metali, wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2023.
3. Obróbka plastyczna, Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z., PWN, Warszawa, 1981.
4. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.: Obróbka plastyczna. Warszawa: PWN 1986.
5. Morawiecki M., Sadok L., Wosiek E.: Teoretyczne podstawy technologicznych procesów przeróbki plastycznej, Wyd. Śląsk, 1986.
6. Marciniak Z.: Konstrukcja tłoczników, Ośrodek Techniczny A. Marciniak, Warszawa, 2002.
7. M. Perzyk i inni, Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2004.
8. E. Fraś, Krystalizacja metali PWN Warszawa 2003.
9. M. Perzyk i inni, Materiały do projektowania procesów odlewniczych. PWN Warszawa 1990.

Uzupełniająca:

1. Morawiecki M., Sadok L., Wosiek E.: Teoretyczne podstawy technologicznych procesów przeróbki plastycznej, Śląsk, Katowice, 1977
2. Dobrucki W.: Zarys obróbki plastycznej metali, Śląsk, Katowice, 1974
3. Erbel S., Golański T., Kuczyński K., Marciniak Z. i inni: Technologia obróbki plastycznej na zimno. Warszawa: SIMP-ODK 1983. Muster A.: KUCIE MATRYCOWE,
4. Muster A.: KUCIE MATRYCOWE Projektowanie procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Poznańskiej, Warszawa 2002.
5. Ustasiak M., Kochmański P.: Obróbka plastyczna, Materiały pomocnicze do projektowania, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 2004.
6. Praca zbiorowa red. J. Sobczak, Poradnik Odlewnika. Odlewnictwo Współczesne, Tom 1 MATERIAŁY, Wydawnictwo Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich, Kraków 2013.
7. J. Campbell, Complete Casting Handbook, Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design, 2nd. Ed., Elsevier Butterworth-Heinemann, 2015.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	3,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,50