



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie formujące [S1Mech2>TF]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Mechatronika

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
30

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Krzysztof Grzeskowiak  
krzysztof.grzeskowiak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki, chemii i materiałoznawstwa. 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 podstawowych zjawisk w technologiach: odlewania, obróbki plastycznej i przetwórstwa tworzyw sztucznych. Poznanie charakterystyk wybranych technologii: odlewania, obróbki plastycznej i przetwórstwa tworzyw sztucznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student potrafi scharakteryzować typowe zjawiska charakterystyczne dla technologii odlewania, obróbki plastycznej i przetwórstwa tworzyw sztucznych.
2. Student potrafi scharakteryzować wybrane metody wytwarzania odlewów.
3. Student potrafi scharakteryzować wybrane metody wytwarzania wyrobów kształtowanych obróbką plastyczną.

4. Student potrafi scharakteryzować wybrane metody wytwarzania wyrobów metodą przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Umiejętności:

1. Student potrafi dobrać technologię wytwarzania dla prostych wyrobów w zależności od stawianych wymagań.
2. Student potrafi wykonać prosty wyrób w sposób zgodny z zasadami BHP.
3. Student potrafi dokonać oceny jakości wykonanych wyrobów i określić przyczyny powstania ewentualnych wad.

Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
2. Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
3. 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. Ocena pozytywna w przypadku uzyskania min. 50% poprawnych odpowiedzi. Do 49,9% - 2,0, od 50,0% do 59,9% - 3,0, od 60,0% do 69,9% - 3,5, od 70,0 do 79,9 - 4,0, od 80,0% do 89,9% - 4,5, od 90,0% - 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).

### Treści programowe

Zapoznanie ze zjawiskami charakterystycznymi dla technologii formujących. Wytwarzanie wyrobów metalowych metodą odlewania oraz kształtowanych obróbką plastyczną. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych. Cechy wyrobów wytwarzanych w technologiach formujących.

### Tematyka zajęć

Wykład :

Podstawowe pojęcia związane z odlewnictwem. Stopy odlewnicze. Kształtowanie się odlewu w formie odlewniczej. Układ wlewowy - elementy, przeznaczenie, działanie. Przebieg krzepnięcia. Zjawiska skurczowe przed i po zakrzepnięciu odlewu. Zasilanie odlewów - zasady. Sterowanie procesem krzepnięcia. Nadlewy i ochładzalniki. Skurcz odlewniczy. Klasyfikacja metod wytwarzania odlewów. Przegląd metod wytwarzania odlewów. Formowanie ręczne, formowanie maszynowe, odlewanie kokilowe, odlewanie metodą wytapianych modeli, odlewanie ciśnieniowe, odlewanie odśrodkowe. Cechy odlewów i metod ich wytwarzania.

Podstawowe teoretyczne wiadomości o plastycznym kształtowaniu metali i ich stopów. 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. Wady w wyrobach i metody ich zapobiegania.

Przygotowanie surowców do przetwórstwa tworzyw sztucznych (suszenie, granulowanie, mieszanie).

Technologia wtryskiwania, budowa wtryskarki i form wtryskowych, parametry, odmiany procesu.

Wytłaczanie tworzyw polimerowych, układy plastyfikujące jedno- i dwuślimakowe, kalibracja wytłoczyny, obróbka profilu. Technologia laminowania, surowce, formy, metody laminowania.

Technologia termoformowania (formowanie próżniowe). Metody łączenia tworzyw polimerowych, zgrzewanie, klejenie. Technologia nanoszenia tworzyw polimerowych na wyroby metalowe.

Laboratorium:

1. Odlewanie kokilowe
2. Komputerowe projektowanie gniazda do odlewania kokilowego
3. Formowanie ręczne
4. Specjalne metody odlewania (odlewanie metodą wytapianych metali oraz odlewanie w formach

skorupowych).

5. Porównanie cech odlewów uzyskanych różnymi metodami odlewania.
6. Cięcie blach
7. Kucie swobodne i kucie matrycowe, wyciskanie.
8. Tłoczenie wyłoczeki prostokątnej.
9. Walcowanie.
10. Technologia wtryskiwania.
11. Technologia wytłaczania.
12. Technologia laminowania.
13. Termoformowanie.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, filmy prezentujące wybrane technologie.

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

### Literatura

Podstawowa:

1. Jackowski J. Podstawy odlewnictwa. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo PP, Poznań, 1993
2. Perzyk M. i inni, Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2004
3. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.: Obróbka plastyczna. Warszawa: PWN 1986
4. K. Wilczyński, Przetw. Tworzyw Sztucznych, wyd. Politechnika Warszawska, 2000
5. W. Frącz, Przetwórstwo tworzyw polimerowych, wyd. Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2011

Uzupełniająca:

1. Nagolska D., Szweycer M.: Technologia materiałów. Metalurgia i Odlewnictwo, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002
2. Morawiecki M., Sadok L., Wosiek E.: Teoretyczne podstawy technologicznych procesów przeróbki plastycznej, Wyd. Śląsk, 1986
3. Poradnik: Tworzywa Sztuczne, WNT, W-wa, 2000

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50