

WM**Karta (sylabus) przedmiotu****Inżynieria Produkcji**

Studia pierwszego stopnia o profilu:

A P 

Przedmiot: Projektowanie i organizacja procesów kształtowania objętościowego		IP 1 S 0 6 50-3_0
Status przedmiotu: obowiązkowy		
Język wykładowy: polski		
Rok: III		Semestr: 6
Nazwa specjalności:	Profil: obróbka plastyczna	
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium	30	
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	4	

Cel przedmiotu

C1	Przekazanie studentom wiedzy na temat projektowania procesów kształtowania objętościowego metali i organizacji wydziałów kuźniczych.
C2	Przygotowanie studentów do projektowania procesów objętościowego kształtowania metali.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Student powinien posiadać ogólną wiedzę z zakresu obróbki plastycznej oraz maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach kształtowania plastycznego metali.
2	Student powinien posiadać umiejętność obsługi programu CAD - Solid Edge i MES - Deform 3D

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania procesów kształtowania objętościowego metali i organizacji wydziałów kuźniczych.
	W zakresie umiejętności:
EK2	Student potrafi zaprojektować dowolny proces objętościowej obróbki plastycznej.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK3	Student posiada umiejętność precyzyjnego posługiwania się pojęciami z zakresu obróbki plastycznej.

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć – wykłady**

	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Klasyfikacja procesów kształtowania plastycznego metali na gorąco. Projektowanie procesów kucia matrycowego na młotach: podział odkuwek na grupy, dobór wielkości młota, wykonanie rysunku odkuwki, konstrukcja rowka na wypływkę, projektowanie idealnej przedkuwki, wyznaczanie liczby zabiegów i wymiarów wsadu, konstrukcja matryc otwartych, konstrukcja wykrojów, wykonanie rysunku matrycy.	6
W2	Projektowanie procesów kucia na prasach korbowych: wyznaczanie siły nacisku prasy, podział odkuwek na grupy, konstrukcja i wykonanie rysunku odkuwki, operacje stosowane przy kuciu, obliczanie liczby zabiegów i wymiarów wsadu, konstrukcja wykrojów.	4
W3	Projektowanie procesów kucia na prasach śrubowych: metody wykonania odkuwek na prasach śrubowych, wyznaczanie energii uderzenia, opracowanie procesu technologicznego, konstrukcja matryc.	3

W4	Projektowanie procesu kucia na prasach hydraulicznych: podział odkuwek na grupy, wykonanie rysunku odkuwki, opracowanie procesu technologicznego, konstrukcja matryc, wyznaczanie siły nacisku prasy.	3
W5	Projektowanie procesów kucia na kuźniarkach: zasady spęczania swobodnego oraz w wykroju walcowym i stożkowym, podział odkuwek na grupy, opracowanie rysunku odkuwki, dobór liczby zabiegów i wyznaczanie wymiarów wsadu, zasady konstrukcji oprzyrządowania na kuźniarki.	4
W6	Projektowanie procesów walcowania kuźniczego: podział i charakterystyka procesów walcowania kuźniczego, parametry charakteryzujące walcowanie wzdłużne, zjawiska zachodzące w strefie walcowania, projektowanie procesów walcowania przedkuwek, parametry charakteryzujące proces walcowania poprzeczno-klinowego (WPK), ograniczenia procesu WPK, projektowanie narzędzi klinowych, walcowanie skośne.	4
W7	Projektowanie procesów wyciskania. Projektowanie innych procesów kształtowania na gorąco: kucie na kowarkach, kucie w trójsuwakowej prasie kuźniczej, elektrospęczanie. Organizacja przemysłowych zakładów kuźniczych.	4
W8	Kolokwium	2
	Suma godzin:	30
Forma zajęć – laboratoria		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Kucie na prasie - ćwiczenie laboratoryjne	2
L2	Walcowanie - ćwiczenie laboratoryjne	2
L3	Wyciskanie - ćwiczenie laboratoryjne	2
L4	Opracowanie rysunku odkuwki wykonywanej na młocie lub prasie na podstawie części.	4
L5	Projektowanie idealnej przedkuwki.	4
L6	Dobór liczby i rodzaju operacji kucia. Projektowanie wymiarów wsadu i temperatury kucia. Dobór parametrów kucia.	6
L7	Wykonanie rysunku matryc.	6
L8	Weryfikacja teoretyczna prawidłowości zaprojektowanej technologii w oparciu o symulację MES (program Deform 3D)	4
	Suma godzin:	30

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną.
2	Stanowisko komputerowe z oprogramowaniem CAD i MES.
3	Ćwiczenia laboratoryjne: projektowanie i wykonywanie.

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Sprawdzenie wiedzy i stopnia zrozumienia zagadnienia.
F2	Ocena samodzielności w realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
F3	Ocena jakości wykonania i zakres merytoryczny zadań laboratoryjnych.
Ocena podsumowująca	
P1	Zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium.
P2	Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych za zadania laboratoryjne.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze</i>	60
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie np. konsultacji w odniesieniu do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze</i>	2

Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	30
Przygotowanie się do kolokwium – łączna liczba godzin w semestrze	8
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Muster A.: Kucie matrycowe. Projektowanie procesów technologicznych. Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002.
2	Wasiunyk P.: Kucie matrycowe. WNT, Warszawa 1987.
3	Weroński W. pod red.: Obróbka plastyczna. Technologia. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1991.
4	Kajzer S., Kozik R., Wusatowski R.: Wybrane zagadnienia z obróbki plastycznej. Projektowanie technologii. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
5	Sypniewski R.: Technologia obróbki plastycznej na gorąco. Wyd. PW, Warszawa 1978.
6	Wasiunyk P., Jarecki J.: Kuźnictwo i prasownictwo. WSiP, Warszawa 1981.
7	Pater Z., Gontarz A., Wroński W.: Wybrane zagadnienia z teorii i technologii walcowania poprzeczno-klinowego, LTN, Lublin 2001.
8	Wroński W., Gontarz A., Pater Z. Wybrane zagadnienia z teorii i technologii kucia w prasie trójsuwakowej. Lubelskie Towarzystwo naukowe, Lublin 2007.
9	Gontarz A., Weroński W.: Kucie stopów aluminium. Aspekty technologiczne i teoretyczne procesu, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2001.
10	Pater Z.: Walcowanie poprzeczno-klinowe odkuwek osiowo-symetrycznych. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2001.
11	Pater Z., Gontarz A., Wroński W.: Wybrane zagadnienia z teorii i technologii walcowania poprzeczno-klinowego. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin 2001.
12	Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.: Technologie wytwarzania. Obróbka plastyczna. PWN, Warszawa 1981

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	IP1A_W02 + IP1A_W06 + IP1A_W10 +++ IP1A_W11 ++ IP1A_W13 +++	C1	W1÷W8	1	F1, P1
EK 2	IP1A_U01 + IP1A_U03 ++ IP1A_U04 +++ IP1A_U13 ++ IP1A_U15 +++ IP1A_U16 +++ IP1A_U17 +++	C1, C2	W1÷W8, L1÷L8	1, 2, 3	F1, F2, F3, P2
EK 3	IP1A_K04 + IP1A_K06 +	C1, C2	W1÷W8, L1÷L8	1, 2, 3	F1, P1

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	Nie potrafi wymienić etapów projektowania	Potrafi wymienić ale nie potrafi	Potrafi wymienić i ogólnie	Potrafi wymienić i wyczerpująco

	<i>żadnej technologii kształtowania objętościowego</i>	<i>scharakteryzować etapów projektowania technologii kształtowania objętościowego</i>	<i>scharakteryzować etapy projektowania technologii kształtowania objętościowego</i>	<i>scharakteryzować etapy projektowania technologii kształtowania objętościowego</i>
EK 2	<i>Nie potrafi zaprojektować żadnego procesu kształtowania objętościowego metali</i>	<i>Potrafi zaprojektować wybrany przez siebie proces kształtowania objętościowego metali</i>	<i>Potrafi zaprojektować dowolny proces kształtowania objętościowego metali</i>	<i>Potrafi zaprojektować i opracować bezbłędnie dokumentację techniczną dowolnego procesu kształtowania objętościowego metali</i>
EK 3	<i>Nie potrafi wymienić podstawowych pojęć z zakresu obróbki plastycznej metali</i>	<i>Potrafi wymienić podstawowe pojęcia z zakresu obróbki plastycznej metali</i>	<i>Potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu obróbki plastycznej metali</i>	<i>Potrafi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu obróbki plastycznej metali</i>

Autor programu:	Dr hab. inż. Andrzej Gontarz
Adres e-mail:	a.gontarz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Komputerowego Modelowania i Technologii Obróbki Plastycznej
Osoba, osoby prowadzące:	Dr hab. inż. Andrzej Gontarz, dr inż. Jarosław Bartnicki, dr inż. Grzegorz Samołyk, dr inż. Janusz Tomczak