

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

Studia pierwszego stopnia o profilu:

A P 

Przedmiot: Projektowanie i organizacja procesów kształtowania blach		IP 1 S 2 6 50-4_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	Zapoznanie studentów z zastosowaniem obróbki plastycznej do kształtowania wyrobów z blach
C2	Przygotowanie studentów do praktycznego stosowania wiedzy z zakresu obróbki plastycznej blach
C3	Nabywanie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania procesów obróbki plastycznej blach
C4	Nabywanie umiejętności stosowania oprogramowania CAD/MES w projektowaniu procesów obróbki plastycznej blach

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kształtowania elementów maszyn metodami obróbki plastycznej oraz zna podstawy teoretyczne obróbki plastycznej
2	Potrąfi wskazać metody kształtowania elementów maszyn, uwzględniając ich charakterystykę i przeznaczenie oraz zna maszyny technologiczne stosowane w obróbce plastycznej
3	Ma wiedzę w zakresie konstrukcji i budowy maszyn
4	Potrąfi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu mechaniki i budowy maszyn metody analityczne oraz eksperymentalne, w tym pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie organizacji procesów plastycznego kształtowania metali i ich stopów, a szczególnie blach
EK 2	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu projektowania i realizacji procesów technologicznych kształtowania plastycznego półfabrykatów z blach
EK 3	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przeznaczenia i konstrukcji narzędzi do kształtowania plastycznego blach
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Potrąfi dobrać metodę kształtowania, maszynę technologiczną oraz opracować konstrukcję narzędzi do wytwarzania typowych części maszyn z blach
EK 5	Potrąfi zorganizować i zaprojektować proces technologiczny typowych części maszyn z blach
EK 6	Potrąfi zastosować oprogramowanie inżynierskie CAD/MES na etapie projektowania procesów kształtowania plastycznego blach
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, posiada umiejętność posługiwania się pojęciami technicznymi. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych

	aspektów działalności inżynierskiej
EK 8	Ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę i potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Znaczenie elementów kształtowanych z blach, ogólna klasyfikacja procesów kształtowania blach. Pojęcia: technologiczność, proces technologiczny i sposoby realizacji procesów technologicznych kształtowania blach.	2
W2	Zasady opracowania procesów technologicznych kształtowania blach.	2
W3	Kalkulacja opłacalności ekonomicznej procesów technologicznych kształtowania blach.	2
W4	Projektowanie procesów technologicznych dzielenia blach: cięcie na nożycach, cięcie i wykrawanie na wykrojnikach, ciecie i wykrawanie dokładne, specjalne sposoby cięcia.	4
W5	Projektowanie procesów technologicznych gięcia blach narzędziami o ruchu postępowym.	3
W6	Projektowanie procesów technologicznych gięcia blach narzędziami o ruchu obrotowym.	3
W7	Projektowanie procesów technologicznych kształtowania wyrobów i półfabrykatów o powierzchni nierozwijalnej.	4
W8	Projektowanie procesów technologicznych kształtowania miejscowego blach.	3
W9	Projektowanie procesów technologicznych kształtowania blach na wirującym wzorniku. Wyoblanie i zginięcie obrotowe.	3
W10	Specjalne metody kształtowania blach.	4
	Suma godzin:	30
Forma zajęć – laboratoria		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające. Omówienie zasad realizacji zajęć laboratoryjnych. Przydzielenie i omówienie tematów ćwiczeń z zakresu projektowania i organizacji procesów obróbki plastycznej blach.	3
L2	Dokumentacja technologiczna procesów kształtowania blach. Zasady normowania czasu kształtowania plastycznego blach.	3
L3	Konstrukcja urządzeń i narzędzi do realizacji typowych procesów obróbki plastycznej blach. Wytyczne doboru materiałów, geometrii oraz rodzaju obróbki cieplno – chemicznej.	3
L4	Dobór maszyn i urządzeń do procesów obróbki plastycznej blach. Podstawowe zasady doboru oprzyrządowania.	3
L5	Właściwości wytrzymałościowe i technologiczne blach stosowanych do kształtowania plastycznego.	3
L6	Zastosowanie oprogramowania CAD/MES w procesie projektowania procesów technologicznych obróbki plastycznej blach.	3
L7	Projektowanie procesów technologicznych dzielenia blach.	2
L8	Projektowanie procesów technologicznych gięcia blach.	2
L9	Projektowanie procesów technologicznych tłoczenia elementów cylindrycznych.	2
L10	Projektowanie procesów technologicznych tłoczenia elementów o zarysie prostokątnym.	2
L11	Projektowanie procesów technologicznych wyoblania i zginięcia obrotowego.	2
L12	Analiza opracowanych procesów technologicznych kształtowania plastycznego blach.	2
	Suma godzin:	30

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.

2	Wykonanie procesów, doświadczeń i sprawozdań.
3	Zaplecze aparaturowe laboratorium.
4	Stanowisko komputerowe z oprogramowaniem CAD/MES.

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Sprawdzenie wiedzy i stopnia rozumienia zagadnienia.
F2	Sprawdzenie stopnia opanowania praktycznego wykorzystania wiedzy.
F3	Ocena zaangażowania w realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
F4	Ocena jakości wykonania i zakres merytoryczny opracowanych procesów technologicznych.
Ocena podsumowująca	
P1	Kolokwium pisemne.
P2	Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych za sprawozdania i zadania projektowe.
P3	Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych za przygotowanie do zajęć.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	60
Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie np. konsultacji do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	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	W. P. Romanowski, Poradnik obróbki plastycznej na zimno, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1976.
2	W. P. Romanowski, Tłoczenie na zimno, Poradnik, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1964.
3	W. Dobrucki, Zarys obróbki plastycznej metali. Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1974
4	Z. Zimniak: System projektowania technologii trójwymiarowego tłoczenia blach. Projekty badawcze z zakresu przeróbki plastycznej, metaloznawstwa i technologii spiekowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997.
5	M. Morawiecki, L. Sadok, E. Wosiek: Przeróbka plastyczna. Podstawy teoretyczne. Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1986.
6	Z. Marciniak, Konstrukcja tłoczników, Wydawnictwo: Ośrodek Techniczny A. Marciniak Sp. z o.o. Warszawa 2002.
7	T. Wislicki, Specjalne metody kształtowania blach. Państwowe Wydawnictwo Techniczne, Warszawa 1957.
8	Metal forming handbook. Schuler. Hong Kong; London. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; New York. 1998.
9	R. Banaszak, K. Dubicki, A. Muster, Obróbka plastyczna. Laboratorium z podstaw. Lublin: Wyd. Pol. Lubelskiej 1985.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny

	zdefiniowanych dla całego programu (PEK)				
EK 1	IP1A_W05 +++ IP1A_W10 ++ IP1A_W11 + IP1A_W12 ++	C1, C2	W1 – W13	1	F1, F2, P1, P2
EK 2	IP1A_W11 ++ IP1A_W12 ++ IP1A_W13 +++	C1, C2, C3	W1 – W13, L1 – L12	1, 2, 3	F1, F2, F3, F4 P1, P2, P3
EK 3	IP1A_W04 + IP1A_W12 +++	C1, C2, C3	W1 – W13, L1 – L12	1, 2, 3	F1, F2, F3, F4, P1, P2, P3
EK 4	IP1A_W04 + IP1A_W10 ++ IP1A_W12 +++ IP1A_U04 +++ IP1A_U17 +++	C1, C2, C3, C4	W1 – W13, L2 – L12	1, 2, 3	F1, F2, F3, F4, P1, P2, P3
EK 5	IP1A_W05 ++ IP1A_W06 + IP1A_U03 +++ IP1A_U04 ++	C1, C2, C3, C4	W1 – W13, L2 – L12	1, 2, 3, 4	F1, F2, F3, F4, P1, P2, P3
EK 6	IP1A_W06 +++ IP1A_U13 ++	C1, C2, C3, C4	W1 – W13, L2 – L12	1, 2, 3, 4	F1, F2, F3, F4, P1, P2, P3
EK 7	IP1A_K01 ++ IP1A_K02 +++	C1, C2, C3, C4	W1 – W13, L1 – L12	1, 2, 3, 4	F1, F2, F3, F4, F5, P1, P2, P3
EK 8	IP1A_K02 ++ IP1A_K03 +++	C1, C2, C3, C4	W1 – W13, L1 – L12	1, 2, 3, 4	F1, F2, F3, F4, F5, P1, P2, P3

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	<i>Nie potrafi wymienić pojęć podstawowych</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe</i>	<i>Potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować pojęcia w zakresie organizacji procesów plastycznego blach</i>	<i>Potrafi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować pojęcia w zakresie organizacji procesów plastycznego blach</i>
EK 2	<i>Nie potrafi wymienić pojęć podstawowych</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe i ogólnie scharakteryzować etapy projektowania i realizacji procesów technologicznych kształtowania plastycznego półfabrykatów z blach</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe i wyczerpująco scharakteryzować etapy projektowania i realizacji procesów technologicznych kształtowania plastycznego półfabrykatów z blach oraz podać przykłady</i>
EK 3	<i>Nie potrafi wymienić pojęć podstawowych</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe i ogólnie scharakteryzować przeznaczenie i konstrukcję narzędzi do kształtowania plastycznego blach</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe i wyczerpująco scharakteryzować przeznaczenie i konstrukcję narzędzi do kształtowania plastycznego blach oraz potrafi podać przykłady</i>
EK 4	<i>Nie potrafi wskazać</i>	<i>Potrafi jedynie</i>	<i>Potrafi wskazać</i>	<i>Potrafi wskazać</i>

	<i>właściwej metody kształtowania, maszyn i urządzeń do kształtowania półfabrykatów z blach</i>	<i>wskazać właściwy proces technologiczny niezbędny do kształtowania typowych półfabrykatów z blach</i>	<i>właściwy proces technologiczny, maszyny, urządzenia i narzędzia niezbędne do kształtowania plastycznego półfabrykatów z blach oraz krótko je scharakteryzować</i>	<i>procesy technologiczne, maszyny, urządzenia i narzędzia niezbędne do kształtowania elementów z blach, uzasadnić ich wybór oraz wskazać alternatywne metody ich wytwarzania</i>
EK 5	<i>Nie potrafi zorganizować ani zaprojektować procesu technologicznego</i>	<i>Potrafi jedynie określić główne operacje procesu technologicznego</i>	<i>Potrafi zorganizować oraz zaprojektować proces technologiczny kształtowania wyrobów z blach ale nie wykazując zdolności do kreatywnej pracy</i>	<i>Potrafi zorganizować oraz zaprojektować proces technologiczny kształtowania wyrobów z blach, uzasadnić ich wybór oraz zaproponować możliwość zastosowania alternatywnych metod kształtowania</i>
EK 6	<i>Nie potrafi zastosować oprogramowania CAD/MES w czynnościach projektowych</i>	<i>Potrafi zastosować jedynie oprogramowanie CAD w czynnościach projektowych</i>	<i>Potrafi zastosować i łączyć oprogramowania CAD/MES w czynnościach projektowych</i>	<i>Potrafi wykonać wymagane czynności projektowe z wykorzystaniem oprogramowania CAD oraz przeprowadzić pełną analizę wyników modelowania numerycznego MES</i>
EK 7	<i>Nie ma świadomości swojej wiedzy i umiejętności.</i>	<i>Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności i potrafi je w minimalnym stopniu wykorzystywać</i>	<i>Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, potrafi je wykorzystywać oraz rozumie potrzebę dokończenia się</i>	<i>Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, potrafi je zastosować w praktyce oraz rozumie potrzebę dokończenia się i podniesienia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych</i>
EK 8	<i>Nie ma poczucia odpowiedzialności i nie potrafi podporządkować się regułom pracy w zespole</i>	<i>Ma tylko poczucie znikomej odpowiedzialności</i>	<i>Ma poczucie odpowiedzialności i wykazuje tendencje do podporządkowania się regułom pracy w zespole</i>	<i>Ma poczucie odpowiedzialności i potrafi podporządkować się regułom pracy w zespole</i>

Autor programu:	<i>Dr inż. Janusz Tomczak</i>
Adres e-mail:	<i>j.tomczak@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Komputerowego Modelowania i Technologii Obróbki Plastycznej</i>
Osoba, osoby prowadzące:	<i>Dr inż. Janusz Tomczak, dr inż. Grzegorz Samołyk, dr inż. Jarosław Bartnicki</i>