

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy projektowania procesów obróbki plastycznej
Nazwa modułu w języku angielskim	Basic design of plastic forming processes
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Specjalność	Komputerowe Wspomaganie Wytwarzania
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordynator modułu	Dr inż. Jarosław Pacanowski
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	piąty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	Techniki wytwarzania I
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15			15	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy związanej z projektowaniem wybranych procesów obróbki plastycznej i samodzielne opracowanie wybranych technologii obróbki plastycznej na gorąco (kucie matrycowe) i na zimno (tłoczenie)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę na temat klasyfikacji wyłóczonek i zabiegów niezbędnych do ich wykonania.	Wykład	K_W10 K_W11 K_W12 KS_W02_KWW	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W_02	Student ma wiedzę dotyczącą zasad opracowania procesów technologicznych tłoczenia wyłóczonek kołowo-symetrycznych	Wykład Projekt	K_W10 K_W11 K_W12 KS_W02_KWW	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W_03	Student ma wiedzę na temat klasyfikacji odkuwek i zabiegów kuźniczych niezbędnych do ich wykonania.	Wykład	K_W10 K_W11 K_W12 KS_W02_KWW	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W_04	Student ma wiedzę dotyczącą zasad opracowania procesów technologicznych kucia odkuwek kołowo-symetrycznych i wydłużonych.	Wykład Projekt	K_W10 K_W11 K_W12 KS_W02_KWW	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
U_01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do samodzielnego opracowania dokumentacji technologicznej procesu tłoczenia wyłóczonek kołowo-symetrycznych	Wykład Projekt	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05

			K_U11 KS_U02_KWW	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U07 InzA_U08
U_02	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do samodzielnego opracowania dokumentacji technologicznej procesu kucia odkuwek kołowo-symetrycznych na różnych maszynach kuźniczych	Wykład Projekt	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U11 KS_U02_KWW	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U07 InzA_U08
U_03	Student potrafi pracować indywidualnie i zespołowo oraz umie oszacować czas potrzebny do realizacji zadań związanych z przygotowaniem opracowywanych procesów technologicznych	Projekt	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U11 KS_U02_KWW	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U07 InzA_U08
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych dotyczących przygotowania dokumentacji technologicznych w procesach obróbki plastycznej co podnosi jego kompetencje zawodowe	Wykład Projekt	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i ponoszenie odpowiedzialności za realizowane zadania	Wykład Projekt	K_K04	T1A_K03 T1A_K04
K_03	Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania innym osobom informacji związanych z kierunkiem studiów mechanika i budowa maszyn	Wykład Projekt	K_K06	T1A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Klasyfikacja wylotek i zasady ich formowania poprzez wytłaczanie i przetłaczanie. Zasady wyznaczania średnicy krążka wyjściowego, wyznaczanie szerokości pasa lub taśmy i skoku podawania. Analiza rozkroju arkuszy blach na pasy	W_01, W_02 U_01 K_01, K_02, K_03
2	Zasady i metody wyznaczania ilości zabiegów ciągnienia różnego typu wylotek walcowych. Zasady doboru współczynników ciągnienia i poprawki korygującej współczynniki ciągnienia.	W_01, W_02 U_01 K_01, K_02, K_03
3	Zasady wyznaczania wymiarów wylotek jedno- i wielostopniowych. Zasady doboru promieni zaokrągleń krawędzi wylotki. Metody wyznaczania sił w zabiegach cięcia i tłoczenia wylotek. Zasady wyznaczania odkształcenia materiału i parametry wyżarzania	W_01, W_02 U_01 K_01, K_02, K_03

	wytłoczek.	
4	Klasyfikacja odkuwek matrycowych. Zasady opracowanie rysunku odkuwki i wyznaczania lub doboru niezbędnych w tym celu parametrów.	W_03, W_04 U_02 K_01, K_02, K_03
5	Metody wyznaczenia objętości odkuwki i zasady doboru tolerancji i odchyłek wymiarowych. Rola i parametry wypłytki dla kucia w matrycach otwartych na młotach , prasach i kuźniarkach. Zasady wyznaczania parametrów materiału wyjściowego dla odkuwek kołowo-symetrycznych.	W_03, W_04 U_02 K_01, K_02, K_03
6	Zasady kucia odkuwek wydłużonych na młotach i kuźniarkach. Zasady opracowania idealnej przedkuwki dla technologii kucia na młocie. Zasady doboru wykrojów pomocniczych do kucia idealnej przedkuwki. Zasady wyznaczania parametrów materiału wyjściowego dla odkuwek wydłużonych kutyh na młotach.	W_03, W_04 U_02 K_01, K_02, K_03
7	Zasady spęczania i wstępnego spęczania stosowanego w technologii kucia na kuźniarkach. Zasady wyznaczania parametrów materiału wyjściowego dla odkuwek wydłużonych i kołowo-symetrycznych kutyh na kuźniarce.	W_03, W_04 U_02 K_01, K_02, K_03
8	Zasady wyznaczania pracy odkształcenia plastycznego i doboru młota oraz siły nacisku prasy i dobór prasy. Zasady wyznaczania siły nacisku kuźniarki. Omówienie zabiegów okrawania wypłytki i dziurowania odkuwki oraz zasady wyznaczanie sił niezbędnych do realizacji tych zabiegów.	W_03, W_04 U_02 K_01, K_02, K_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć Projekt.	Wykonane zadania	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wyznaczenie wymiarów krążka wyjściowego, określenie szerokości pasai skoku podawania. Wyznaczenie parametrów rozkroju arkuszy blach na pasy i stopnia wykorzystania materiału. Wybór arkusza i sposobu jego podziału.	W_01, W_02 U_01, U_03 K_01, K_02, K_03
2	Wyznaczenie ilości zabiegów tłoczenia i określenie współczynników wytłaczania i przetłaczania dla poszczególnych zabiegów ciągnięcia wytłoczki. Dobór promieni zaokrągłeń krawędzi wytłoczki i wyznaczenie wymiarów wytłoczek w poszczególnych zabiegach tłoczenia.	W_01, W_02 U_01, U_03 K_01, K_02, K_03
3	Określenie odkształceń materiału oraz wyznaczenie sił i dobór pras dla poszczególnych zabiegów tłoczenia.	W_01, W_02 U_01, U_03 K_01, K_02, K_03
4	Wykonanie kart technologicznych dla opracowanej technologii tłoczenia wytłoczki o zadanym kształcie i wymiarach. Określenie własności materiału i wyznaczenie objętości wyrobu.	W_03, W_04 U_02, U_03 K_01, K_02, K_03
5	Opracowanie rysunku odkuwki wg Polskiej Normy:	W_03, W_04 U_02, U_03

	– określenie położenia płaszczyzny podziału odkuwki, – dobór naddatków na obróbkę skrawaniem, – dobór promieni zaokrągleń krawędzi, – dobór pochyłeń kuźniczych, – wyznaczenie grubości denka i określenie miejsca jego położenia, – wyznaczenie tolerancji i odchyłek wymiarowych.	K_01, K_02, K_03
6	Wyznaczenie objętości odkuwki. Wyznaczenie grubości wypływki i dobór rowka na wypływkę. Wyznaczenie parametrów materiału wyjściowego.	W_03, W_04 U_02, U_03 K_01, K_02, K_03
7	Wyznaczenie pracy odkształcenia plastycznego i dobór wielkości młota (lub wyznaczenie siły nacisku prasy i dobór prasy)	W_03, W_04 U_02, U_03 K_01, K_02, K_03
8	Wykonanie kart technologicznych dla opracowanej technologii kucia odkuwki o zadanym kształcie i wymiarach	W_03, W_04 U_02, U_03 K_01, K_02, K_03

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy przekazanej na wykładach.
W_02	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy przekazanej na wykładach.
W_03	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy przekazanej na wykładach.
W_04	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy przekazanej na wykładach.
U_01	Zaliczenie samodzielnie opracowanych technologii tłoczenia wytłoczki i kucia odkuwki
U_02	Zaliczenie samodzielnie opracowanych technologii tłoczenia wytłoczki i kucia odkuwki
U_03	Zaliczenie samodzielnie opracowanych technologii tłoczenia wytłoczki i kucia odkuwki
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie realizacji zadań projektowych.
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie realizacji zadań projektowych.
K_03	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie realizacji zadań projektowych.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15 godz.
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	8 godz.
5	Udział w zajęciach projektowych	15 godz.
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	38 godz.
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,36 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8 godz.

14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	30 godz.
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	46 godz.
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,64 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	84
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	53 godz.
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,9 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Pacanowski J., Chałupczak J.: Projektowanie procesów kucia matrycowego odkuwek kołowo-symetrycznych na młotach i prasach korbowych. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, Kielce 2011. 2. Muster A.: Kucie matrycowe: projektowanie procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002. 3. Wasiuń P.: Kucie matrycowe. WNT, Warszawa 1987 4. Erbel J. i inni: Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom 1. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2001. 5. Romanowski W.: Poradnik obróbki plastycznej na zimno. WNT. Warszawa 1976. 6. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.: Obróbka plastyczna na zimno. PWN, Warszawa 1977 7. Gołatowski T.: Projektowanie procesów tłoczenia i tłoczników. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 1981 8. Polskie Normy 9. Projektowanie procesu technologicznego ciągnięcia wytłoczek walcowych. Materiały pomocnicze, Kielce 2005
Witryna WWW modułu/przedmiotu	