



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-WP-ZTW-515
Nazwa przedmiotu	Komputerowe metody projektowania obróbki plastycznej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer methods of metal forming design
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	zintegrowane technologie wytwarzania
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Tomasz Miłek
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 5
Wymagania wstępne	Rysunek techniczny, Metaloznawstwo, Techniki wytwarzania,
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		15		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę na temat możliwości programów komputerowych opartych na MES przeznaczonych do symulacji procesów obróbki plastycznej z zakresu kształtowania objętościowego	WP1_W04
Umiejętności	U01	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do przeprowadzenia symulacji kucia swobodnego materiału na młocie parowo-powietrznym w oparciu o dostępne oprogramowanie oparte na MES	WP1_U01
	U02	Student potrafi przygotować dane wejściowe (warunki brzegowe) do przeprowadzenia symulacji kucia swobodnego materiału w oparciu o program QFORM	WP1_U02
	U03	Student potrafi przedstawić wyniki symulacji komputerowej procesu kucia swobodnego wraz z uproszczoną ich analizą	WP1_U08, WP1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne realizowane zadania	WP1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie: cel teoretycznej analizy procesów obróbki plastycznej metali, kierunki rozwoju współczesnej obróbki plastycznej, przegląd programów stosowanych w obróbce plastycznej przy kształtowaniu objętościowym materiału. Zakres zastosowania programu QFORM-2D i jego charakterystyka. Teoretyczne podstawy i założenia QFORM-2D. Dane techniczne i parametry programu. Analiza wyników w programie QFORM-2D. Przegląd dostępnych komend. Interpretacja rezultatów modelowania z punktu widzenia inżyniera technologa. Zastosowanie metody elementów skończonych do modelowania procesów obróbki plastycznej.
laboratorium	Realizacja obejmuje następujące ćwiczenia laboratoryjne: <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z możliwościami programu QFORM-2D. Przegląd wyników wybranych symulacji. 2. Obsługa programu i przegląd dostępnych komend w programie QFORM-2D 3. Przygotowanie danych geometrycznych do symulacji procesów obróbki plastycznej kształtowania objętościowego materiału. Opracowanie rysunku narzędzi i materiału wsadowego dla procesu kucia swobodnego na gorąco na młocie p-p. 4. Opracowanie danych technologicznych dla symulacji procesów obróbki plastycznej kształtowania objętościowego materiału. Przygotowanie parametrów dla procesu kucia swobodnego na gorąco na młocie p-p. 5. Przeprowadzenie symulacji procesu kucia swobodnego dla różnych warunków brzegowych oraz opracowanie jej wyników. 6. Analiza wyników symulacji kucia swobodnego materiału na młocie p-p (m.in. w zakresie kinematyki płynięcia materiału, stopnia wypełnienia wykroju matryc, rozkładu temperatury, naprężeń uplastyczniających, intensywności odkształceń oraz przebiegu siły w czasie procesu) 7. Zaliczenie przedmiotu

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecności na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. Sińczak J. i inni: Procesy przeróbki plastycznej. Wydawnictwo naukowe AKAPIT, Kraków 2003.
2. Richert J.: Innowacyjne metody przeróbki plastycznej. Wydawnictwa AGH 2010.
3. Pacanowski J., Chałupczak J.: Projektowanie procesów kucia matrycowego odcuwek kołowo-symetrycznych na młotach i prasach korbowych. Politechnik Świętokrzyska. Kielce, 2011
4. Pietrzyk M.: Metody numeryczne w przeróbce plastycznej metali. Wydawnictwa AGH. Kraków 1992
5. Dyja H.S., Banaszek G.A., Grynkevych V.A., Danchenko V.N.: Modelowanie procesów kucia swobodnego. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004
6. QFORM 2D/3D. Program do symulacji procesów obróbki plastycznej. Instrukcja obsługi - symulacje 2D. QuantorForm Ltd. 2008