

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Komputerowe metody projektowania obróbki plastycznej
Nazwa modułu w języku angielskim	Computer methods assisted design metal forming processes
Obowiązuje od roku akademickiego	2014/2015

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Wzornictwo Przemysłowe
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	Ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordynator modułu	Dr inż. Tomasz Miłek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	5
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Rysunek techniczny, Techniki wytwarzania, Komputerowy zapis konstrukcji, Modelowanie i budowa maszyn, <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	2

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 uzupełnienie studentom wiedzy związanej z projektowaniem procesów obróbki plastycznej oraz przeprowadzenie i opracowanie symulacji komputerowej procesu kucia odkuwki kołowo symetrycznej w oparciu o specjalistyczne oprogramowanie QFORM.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inn e)	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę na temat możliwości programów komputerowych opartych na MES przeznaczonych do symulacji procesów obróbki plastycznej z zakresu kształtowania objętościowego	Wykład Projekt	K_W01	T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Student ma uzupełnioną wiedzę w zakresie projektowania procesów kucia materiału oraz wspomagania tego projektowania poprzez zastosowania modelowania komputerowego	Wykład	K_W04 K_W16	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06 S1A_W06 InzA_W01 InzA_W02
U_01	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do przeprowadzenia symulacji kucia odkuwek kołowo-symetrycznych na prasie korbowej i młocie parowo-powietrznym	Wykład Projekt	K_U01 K_U06 K_U08	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U08 InzA_U06
U_02	Student potrafi przygotować dane wejściowe (warunki brzegowe) do przeprowadzenia symulacji kucia odkuwki kołowo-symetrycznej w oparciu o program QFORMo	Projekt	K_U02 K_U06	T1A_U02 T1A_U05
U_03	Student potrafi przedstawić wyniki symulacji komputerowej wybranej odkuwki kołowo symetrycznej	Projekt	K_U03 K_U04	T1A_U03 T1A_U04
K_01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	Wykład Projekt	K_K01	T1A_K01 A1_K01
K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne realizowane zadania	Projekt	K_K04	T1A_K03 T1A_K04
K_03	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem studiów „wzornictwo przemysłowe”	Wykład Projekt	K_K06	T1A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Wprowadzenie: cel teoretycznej analizy procesów obróbki plastycznej metali, kierunki rozwoju współczesnej obróbki plastycznej, przegląd programów stosowanych w obróbce plastycznej przy kształtowaniu objętościowym, a zwłaszcza kuźnictwie	W_01, U_01 K_01, K_03
2-3	Zakres zastosowania programu QFORM-2D i jego charakterystyka. Teoretyczne podstawy i założenia QFORM-2D. Dane techniczne i parametry programu.	W_01, W_02 U_01 K_01, K_03
3-4	Analiza wyników w programie QFORM-2D. Przegląd dostępnych komend. Interpretacja rezultatów modelowania z punktu widzenia inżyniera technologa.	W_01, W_02 U_01 K_01, K_03

5-6	Zastosowanie metody elementów skończonych do modelowania procesów obróbki plastycznej.	W_01, W_02 U_01 K_01, K_03
7-8	Metody numerycznego rozwiązania nieliniowych problemów w obróbce plastycznej	W_02 U_01 K_01, 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	Zapoznanie się z możliwościami specjalistycznego programu QFORM2D - przegląd różnych przykładów symulacji procesów obróbki plastycznej z zakresu kształtowania objętościowego	W_01 U_02, U_03 K_01, K_02, K_03
2-3	Obliczenia w ramach projektu związane z konstrukcją odkuwki kołowo symetrycznej na prasie i młocie p-p. Przygotowanie danych geometrycznych do symulacji procesu kucia matrycowego odkuwki kołowo symetrycznej na prasie korbowej i młocie parowo-powietrznym w oparciu o program AutoCAD (rysunek narzędzi, kształt i wymiary materiału wsadowego). Zdefiniowanie danych geometrycznych w programie QDRAFT	W_01 U_02, U_03 K_01, K_02, K_03
3-4	Określenie i wprowadzenie parametrów technologicznych procesu kucia na prasie oraz na młocie p-p do programu QFORM. Przeprowadzenie symulacji	W_01 U_02, U_03 K_01, K_02, K_03
5-6	Analiza porównawcza otrzymanych wyników symulacji kucia odkuwki na prasie i młocie p-p w zakresie kinematyki płynięcia materiału, stopnia wypełnienia wykroju matryc, rozkładu nacisków jednostkowych na powierzchni styku metalu z narzędziem, temperatur, naprężeń średnich, intensywności odkształceń, przebiegu siły w czasie procesu.	W_01 U_02, U_03 K_01, K_02, K_03
7	Korekta danych wejściowych wynikająca z analizy uzyskanych wyników. Dodatkowe symulacje kucia odkuwki dla skorygowanych warunków brzegowych.	W_01 U_02, U_03 K_01, K_02, K_03
8	Zaliczenie wykonanego projektu	

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy przekazanej na wykładach.
W_02	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy przekazanej na wykładach.
U_01	Zaliczenie wykonanego projektu symulacji komputerowej kucia matrycowego odkuwki
U_02	Zaliczenie wykonanego projektu symulacji komputerowej kucia matrycowego odkuwki
U_03	Zaliczenie wykonanego projektu symulacji komputerowej kucia matrycowego 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)	1 godz.
5	Udział w zajęciach projektowych	15 godz.
6	Konsultacje projektowe	1 godz.
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 godz.
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,16 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	4 godz.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	15 godz.
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	23 godz.
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,84 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	55
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	2+15+4+15=36
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,3 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sińczak J. i inni: Procesy przeróbki plastycznej. Wydawnictwo naukowe AKAPIT, Kraków 2003 2. Pietrzyk M.: Metody numeryczne w przeróbce plastycznej metali. Wydawnictwa AGH. Kraków 1992 3. Dyja H.S., Banaszek G.A., Grynkevych V.A., Danchenko V.N.: Modelowanie procesów kucia swobodnego. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004 4. Sińczak J. i inni: Procesy przeróbki plastycznej. Wydawnictwo naukowe AKAPIT, Kraków 2003 5. Erbel J i inni.: Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom I, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001 6. Richert J.: Innowacyjne metody przeróbki plastycznej. Wydawnictwa AGH 2010
Witryna WWW modułu/przedmiotu	