

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn
 Studia drugiego stopnia

Przedmiot:	<i>Komputerowo-wspomagane projektowanie procesów obróbki plastycznej</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu:	MBM 2 N 7 2 17-0_1
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	27
Wykład	9
Ćwiczenia	
Laboratorium	18
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cel przedmiotu	
C1	<i>Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy i umiejętności praktycznej z zakresu projektowania procesów i technologii obróbki plastycznej metali.</i>
C2	<i>Rozszerzenie umiejętności efektywnego i kompleksowego stosowania komputerowego wspomaganie w projektowaniu procesów i technologii obróbki plastycznej.</i>
C3	<i>Nabycie umiejętności kreatywnego i kompleksowego projektowania procesów technologicznych.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Podstawy teoretyczne i technologiczne obróbki plastycznej metali, znajomość podstawowych metod obróbki plastycznej metali.</i>
2	<i>Elementarne umiejętności z zakresu obsługi systemów komputerowych typu CAx/CAE.</i>

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Ma szczegółową i pogłębioną wiedzę w zakresie kompleksowego projektowania procesów obróbki plastycznej.</i>
EK 2	<i>Ma szczegółową wiedzę z zakresu metod i sposobów wykorzystywania komputerowych systemów wspomagających do kompleksowego projektowania wytwarzania elementów maszyn.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Potrafi opracować proces obróbki plastycznej, stosując znane mu techniki analizy metod wytwarzania, w sposób kreatywny.</i>
EK 4	<i>Potrafi wykonać obliczenia inżynierskie, analizę kosztów wykonania i modelowanie wspomagające projektowanie oraz dobrać optymalną metodę do wytworzenia elementów maszyn.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	<i>Ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę i potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Wiadomości podstawowe, uzupełnienie braków i utrwalenie elementarnej wiedzy w zakresie procesów obróbki plastycznej metali; nowe trendy w technologii obróbki plastycznej.
W2	Projektowanie procesów obróbki plastycznej z uwzględnieniem krytycznej i kompleksowej analizy metod wytwarzania; procesy kształtowania odkuwek, walcówek, wyprasek i wyrobów blaszanych; wytyczne projektowania z uwzględnieniem aspektów technologiczności i konstrukcyjności; opracowanie dokumentacji technicznej.
W3	Projektowanie procesów obróbki plastycznej pod kątem optymalizacji siły kształtowania oraz pracy odkształcenia; charakterystyka metod wytwarzania; wprowadzanie modyfikacji i innowacji do metod wytwarzania w celu uzyskania oczekiwanych korzyści technicznych, ekonomicznych i innych, pozatechnicznych.
W4	Procesy kucia dokładnego, precyzyjnego oraz bezwypływkowego; charakterystyka metod wytwarzania, zasady projektowania narzędzi monolitycznych i składanych; dobór kompensatorów; optymalizacja płynięcia materiału; minimalizacja nadatków technologicznych.
W5	Analiza ekonomiczna technologii obróbki plastycznej, w tym: koszt jednostkowy, uzysk materiałowy; technologia a ochrona środowiska: wytyczne projektowania z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska oraz aspektów ekonomicznych.
W6	Techniki komputerowe stosowane w projektowaniu procesów obróbki plastycznej: aplikacje typu CAx – ich rola i zastosowanie do efektywnego projektowania procesów obróbki plastycznej; programy typu CAE – ich rola i zastosowanie do modelowania wspomagającego projektowanie; systemy eksperckie – przykłady automatyzacji projektowania z uwzględnieniem kompleksowego i krytycznego podejścia do problemu.
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Analiza sposobu wytworzenia typowego elementu maszyn pod kątem uzysku materiałowego. Określenie optymalnych warunków technologii.
L2	Opracowanie procesu wytworzenia typowego elementu maszyn (przedmioty drążone/płaskie/o zwiększonej dokładności) bazując na obróbce plastycznej, z uwzględnieniem wytycznych technologicznych i ekonomicznych.
L3	Przeprowadzenie obliczeń inżynierskich i/lub weryfikacji numerycznej w celu zwiększenia ekonomiczności i technologiczności, w tym również obniżenia strat materiałowych.
L4	Wykonanie pełnej dokumentacji technicznej dla przykładowego procesu wytworzenia elementu maszyny.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną
2	Zadania laboratoryjne.
3	Stanowisko komputerowe z oprogramowaniem komputerowym.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	29
udział w wykładach	9
udział w laboratoriach	18
konsultacje w odniesieniu do laboratorium	2
Praca własna studenta, w tym:	46
przygotowanie się do laboratorium, w tym wykonanie zadań projektowych	26
przygotowanie się do zaliczenia wykładów	12

uzupełnienie braków wiedzy w odniesieniu do W1	8
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	<i>Pater Z., Samołyk G. Podstawy technologii obróbki plastycznej metali. Lublin 2013: Wyd. Politechniki Lubelskiej</i>
2	<i>Weroński W. i in.: Obróbka plastyczna. Technologia. Lublin: Wyd. Politechniki Lubelskiej 1991</i>
3	<i>Muster A.: Kucie matrycowe. Projektowanie procesów technologicznych. Warszawa: Wyd. Politechniki Warszawskiej 2002</i>
4	<i>Wasiunyk P.: Kucie matrycowe. Warszawa: WNT 1987</i>
5	<i>Sińczak J. Kucie dokładne. Wyd. AGH, Kraków 2006</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Samołyk G.: Wybrane zagadnienia technologii i teorii prasowania obwiedniowego. Lublin: Wyd. Politechniki Lubelskiej 2012</i>
2	<i>Pater Z., Gontarz A., Weroński W. Obróbka plastyczna. Obliczenia sił kształtowania. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2002</i>
3	<i>Samołyk G., Pater Z.: Rowek na wypływkę w kuciu matrycowym. Wyd. LTN, Lublin 2006</i>
	<i>Wybrane prace naukowe z zakresu obróbki plastycznej metali publikowane w czasopismach specjalistycznych (wg wskazań wykładowcy).</i>

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MBM2A_W08 ++ MBM2A_W10 + MBM2A_W11 +	C1, C2	W2 ÷ W6	1	O1
EK 2	MBM2A_W10 + MBM2A_W11 +	C1, C2	W2 ÷ W6	1	O1
EK 3	MBM2A_U07 ++ MBM2A_U09 ++ MBM2A_U16 + MBM2A_U20 + MBM2A_U24 +	C1, C2, C3	W1, L1 ÷ L4	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 4	MBM2A_U07 ++ MBM2A_U09 ++ MBM2A_U16 + MBM2A_U20 + MBM2A_U24 +	C1, C2, C3	L1 ÷ L4	2, 3	O2, O3
EK 5	MBM2A_K03 +	C2, C3	W1, W6, L1 ÷ L4	1, 2	O1, O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne/ustne z wykładów</i>	60%
O2	<i>Wykonanie zadań laboratoryjnych oraz sporządzenie sprawozdawczej dokumentacji technicznej</i>	100%
O3	<i>Ocena końcowa na podstawie ocen częściowych z wykonanych zadań oraz dokumentacji technicznej.</i>	100%

Autor programu:	dr inż. Grzegorz Samołyk
Adres e-mail:	wm.kkmitop@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Komputerowego Modelowania i Technologii Obróbki Plastycznej