

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Technologie zaawansowane
Nazwa modułu w języku angielskim	Advanced Technology
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 Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordinator modułu	dr hab. inż. Czesław Kundera, prof. PŚk.
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	szósty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	technologia budowy maszyn, techniki wytwarzania II, metrologia, materiałoznawstwo, mechanika
Egzamin	tak
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	Uzyskanie przez studenta wiedzy z zakresu nowych technologii wytwarzania oraz wykorzystania programu komputerowego EdgeCAM do opracowania technologii.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad projektowania procesów technologicznych, racjonalnego doboru: półwyrobów, baz obróbkowych, środków produkcji, narzędzi i rodzajów obróbki w zastosowaniu do części osiowo – symetrycznych i płaskich wraz z przyswojeniem odpowiednich ramowych procesów technologicznych.	Wykład Projekt	K_W05 KS_U01_K WW	T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U16 InzA_W07 InzA_W08
W_02	Ma wiedzę w zakresie technik wytwarzania podstawowych elementów maszyn oraz projektowania zaawansowanych procesów technologicznych z obrabiarek sterowanych numerycznie.	Wykład Projekt	K_W10	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W07
U_01	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	Wykład Projekt	K_U08	T1A_U07 InzA_U01
U_02	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zawansowanego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	Wykład Projekt	K_U10	T1A_U02
K_01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	Wykład Projekt	K_K04	T1A_K03 T1A_K04
K_02	Rozumie potrzebę stosowania nowoczesnych technologii w celu usprawnienia procesu produkcyjnego, zwiększania elastyczności i konkurencyjności przemysłu.	Wykład Projekt	K_K05	T1A_K05 T1A_K06 InzA_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do systemów komputerowego wspomagania wytwarzania. Techniki modelowania geometrycznego.	K_01 U_01
2	Projektowanie procesów obróbki w programie EdgeCAM.	U_01 U_02
3	Zasady projektowania procesów technologicznych obróbki części klasy dźwignia, korpus. Procesy ramowe.	U_01 U_02
4	Technologie uzębień. Zasady projektowania procesów technologicznych części klasy koło zębate.	U_01 U_02
5	Niekonwencjonalne metody wytwarzania. Obróbki skoncentrowanym strumieniem energii.	K_01 U_02
6	Obróbka wysokowydajna z wysokimi prędkościami na sucho i na twardo. Obróbka otworów długich i obróbka mikrootworów.	W_01 U_02 K_01
7	Tendencje rozwojowe w technologii części maszyn. Wprowadzenie do technologii przyrostowych.	U_01 K_02
8	Zaliczenie (egzamin)	

2. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Przeprowadzenie analizy danych wejściowych do projektu technologii zadanej części klasy korpus lub dźwignia. Ustalenie struktury procesu. Dobór obrabiarek, narzędzi i oprzyrządowania obróbkowego.	K_01 U_01
2	Obliczenie naddatków obróbkowych, określenie kształtu i wymiarów półfabrykatu, dobór półfabrykatu	U_01 U_02
3	Opracowanie ramowego procesu technologicznego zadanej części, omówienie podstawowych problemów związanych z ustaleniem i zamocowaniem elementu w przestrzeni roboczej obrabiarki dla programu EdgeCam	U_01 U_02
4	Opracowanie modelu 3D zadanego elementu w programie SolidWorks	U_01 U_02
5	Dobór parametrów skrawania do programu EdgeCam	K_01 U_02
6	Opracowanie programu sterującego na obrabiarkę sterowaną numerycznie w programie EdgeCam	W_01 U_02 K_01
7	Sporządzenie dokumentacji planu obróbki z uwzględnieniem oprzyrządowania technologicznego	U_01 K_02
8	Zaliczenie	

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 W_02	Egzamin w formie pisemnej
.....	
U_01	Aktywność na zajęciach, samodzielne wykonanie obliczeń do poszczególnych etapów projektu procesu technologicznego. Student, aby uzyskać ocenę dobrą, umie na podstawie przedstawionego rysunku przedmiotu określić ramowy proces technologiczny, sposoby zamocowania, dobór półfabrykatu. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo umieć korzystać z katalogów producentów narzędzi skrawających, potrafi dobrać narzędzia, parametry skrawania, ustalić kolejność operacji i zabiegów.
U_02	Aktywność na zajęciach, samodzielne opracowywanie dokumentacji technologicznej oraz opracowanie technologii wykonania w programie EdgeCam. Student, aby uzyskać ocenę dobrą, umie samodzielnie opracować dokumentację technologiczną oraz potrafi wykonać program w EdgeCam-je. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo umieć wykorzystać programy umożliwiające dobór narzędzi oraz wyznaczenie parametrów obróbki.
.....	
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas zajęć projektowych. Student aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć potrzebę ciągłego rozwoju swojej wiedzy w zakresie zaawansowanych technologii wytwarzania. Aby uzyskać oceną bardzo dobrą, powinien uzupełniać tę wiedzę w zakresie szerszym od członków grupy np. korzystać materiałów publikacyjnych.
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas zaliczenia projektu. Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć znaczenie oddziaływania technik wytwarzania na środowisko naturalne. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien umieć dokonać analizy wpływu konkretnego procesu technologicznego na środowisko naturalne.
.....	

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15h
2	Udział w ćwiczeniach projektowych	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10h
5	Udział w zajęciach projektowych	15h
6	Konsultacje projektowe	5h
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	45 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,8 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	12h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	

13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	10h
18	Przygotowanie do egzaminu	13h
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	45 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,8 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	15+10=25
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1) Feld M.: <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn</i>. WNT Warszawa 2000. 2) Ruszaj A.: <i>Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi</i>. Instytut Obróbki Skrawaniem, Kraków, 1999. 3) Przybylski W., Deja M.: <i>Komputerowe wspomaganie wytwarzania maszyn. Podstawy i zastosowanie</i>. WNT, Warszawa, 2007. 4) Przybylski L.: <i>Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami. Toczenie – wiercenie – frezowanie</i>. Politechnika Krakowska, Kraków, 2000. 5) Chlebus E.: <i>Innowacyjne technologie rapid prototyping – rapid tooling w rozwoju produktu</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2003. 6) Chlebus E.: <i>Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji</i>. WNT, Warszawa 2000. 7) Augustyn K.: <i>EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania</i>. Helion Gliwice 2006 8) Augustyn K.: „<i>EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie obróbki skrawaniem</i>”, Wydawnictwo HELION, 2002. 9) Babiuch M.: „<i>SolidWorks 2009 PL. Ćwiczenia</i>”, Wydawnictwo HELION, 2009
Witryna WWW modułu/przedmiotu	Dokumentacja EdgeCam ze strony http://www.nicom.pl