

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Zintegrowane systemy wytwarzania
Nazwa modułu w języku angielskim	Integrated Manufacturing Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator modułu	Dr hab. inż. Edward Miko prof. PŚk.
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	9 h		9 h		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z automatyzacją i robotyzacją produkcji, elastycznymi systemami automatyzacji i produkcji, układami transportu i systemami narzędziowymi stosowanymi w systemach wytwarzania. Zapoznanie z systemami komputerowo zintegrowanej produkcji CIM. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę w zakresie struktury i możliwości technologicznych automatyzacji stacji obróbkowych ASO i elastycznych systemów obróbkowych ESO.	Wykład, Laboratorium	K_W10 K_W11	T2A_W04 T2A_W05
W_02	Student ma wiedzę w zakresie struktury bezpośredniego sterowania numerycznego DNC i integracji komputerowej produkcji CIM.	Wykład, Laboratorium	K_W10 K_W11	T2A_W04 T2A_W05
W_03	Student ma wiedzę w zakresie systemów magazynowania i transportu stosowanych w elastycznych systemach produkcyjnych.	Wykład, Laboratorium	K_W10 K_W11	T2A_W04 T2A_W05
U_01	Student potrafi przesłać program do sterownika obrabiarki. Student potrafi zdefiniować i edytować narzędzia w tabeli narzędzi obrabiarek CNC. Potrafi uzbroić magazyn narzędzi do określonego zadania technologicznego.	Wykład, Laboratorium	K_U03 K_U04	T2A_U08 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U03 T2A_U08
U_02	Student potrafi przeprowadzić procedurę edycji, testu i uruchomienia programu obróbkowego na obrabiarce. Potrafi przeprowadzić automatyczny załadunek narzędzia do wrzeciona centrum frezarskiego CNC. Umie wywołać, zdefiniować i uruchomić automatyczny pomiar parametrów narzędzia. Potrafi uzbroić głowicę rewolwerową i dokonać pomiarów parametrów narzędzi z wykorzystaniem sondy pomiarowej.	Wykład, Laboratorium	K_U03 K_U04	T2A_U08 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U03 T2A_U08
U_03	Student potrafi stworzyć geometrię przedmiotu, opracować technologię obróbki, wygenerować program obróbkowy.	Wykład, Laboratorium	K_U03 K_U04	T2A_U08 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U03 T2A_U08
K_01	Student ma świadomość ważności profesjonalnego działania i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	Wykład, Laboratorium	K_K03	T2A_K03 T2A_K05 T2A_K07 T2A_U19
K_02	Student ma świadomość potrzeby rozwoju automatyzacji i robotyzacji we współczesnych systemach produkcji.	Wykład, Laboratorium	K_K01	T2A_K01 T2A_K06
.....				

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Skomputeryzowane sterowanie numeryczne CNC. Bezpośrednie sterowanie numeryczne DNC.	W_01 W_02 K_02
2	Struktura autonomicznej stacji obróbkowej ASO. Transport i składowanie przedmiotów obrabianych w ASO. Transport i składowanie narzędzi w ASO.	W_01 W_03 K_01
3	Systemy manipulowania przedmiotami obrabianymi System oprzyrządowania w elastycznych systemach wytwarzania.	W_01 W_03
4	Obrabiarki sterowane numerycznie CNC i centra obróbkowe. Narzędzia skrawające i systemy narzędziowe stosowane w obrabiarkach CNC i centrach obróbkowych.	U_01
5	Elastyczne systemy produkcyjne. Elastyczna automatyzacja produkcji jednostkowej i małoseryjnej - pojęcia podstawowe, czynniki rozwoju.	W_01 W_03
6	Struktura elastycznego systemu obróbkowego ESO. Struktura autonomicznej stacji obróbkowej ASO. System przepływu przedmiotów obrabianych w elastycznej automatyzacji wytwarzania. System przepływu narzędzi w elastycznych systemach wytwórczych.	W_01 W_03 K_01
7	Zastosowanie robotów przemysłowych w elastycznie zautomatyzowanym wytwarzaniu. Automatyczny nadzór narzędzi, przedmiotów obrabianych i obrabiarki w procesach obróbki skrawaniem.	W_01 W_03 K_01
8	Integracja komputerowa produkcji. Koncepcja i architektura systemów CIM. Rola bazy danych i sieci komputerowych w integracji produkcji.	W_02 K_02

Uwaga: Treści kształcenia w zakresie wykładu nr: 3 i 8 do indywidualnego opracowania przez studenta we własnym zakresie.

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do ćwiczeń. Omówienie zasad realizacji i zaliczenia laboratorium. Zapoznanie z przepisami BHP, obowiązującymi w laboratorium. Omówienie tematyki ćwiczeń. Wprowadzenie i omówienie interfejsu programu SolidEdge. Tworzenie modelu 3D przedmiotu w programie SolidEdge według wytycznych prowadzącego. Opracowanie technologii obróbki, dobór obrabiarki, narzędzi, systemu mocującego i parametrów obróbki.	W_03 W_03 U_03 K_01
3	Wprowadzenie do projektowania w programie Mastercam X4. Interfejs programu Mastercam. Najważniejsze części interfejsu. Wykorzystanie modułu Design do tworzenia geometrii 2D i 3D. Praca w środowisku 3D, zasady budowania podstawowych planów konstrukcyjnych, zmiana planów i transformacja. Menadżer brył, praca na importowanych bryłach.	U_03 K_02
4	Opracowanie procesu technologicznego w systemie CAM przedmiotu stworzonego w programie SolidEdge: wybór materiału wyjściowego; podział procesu na operacje, zabiegi, przejścia, ustawienia; ustalenie baz obróbkowych i sposobu mocowania, praca z menadżerem narzędzi; wybór narzędzi skrawających, tworzenie nowych narzędzi, przyporządkowanie parametrów skrawania.	W_03 U_01
5	Opracowanie programu obróbkowego detalu wg rysunku w oparciu o program Mastercam X4. Wybór postprocesora. Generowanie kodu NC. Zapoznanie studentów z oprogramowaniem Programming Station iTNC 530. Omówienie podstawowych funkcji programu, zapoznanie z interfejsem i obsługą oprogramowania. Transmisja opracowanego w systemie CAM programu do sterownika	U_01 U_03 K_01

	obrabiarki. Przygotowanie obrabiarki do wykonania programu, symulacja, test programu.	
--	---	--

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	Zaliczenie pisemne zawierające 5 pytań z zakresu wiedzy obejmującej program wykładu.
W_02	Ocena studenta uzależniona jest od ilości punktów zdobytych w trakcie egzaminu. Ocena
W_03	pozytywna wymaga uzyskania 3 pkt. Ocena bardzo dobra wymaga uzyskania 4,5÷5 pkt.
U_01	Opracowanie sprawozdań z każdego zajęcia laboratoryjnych. Sprawdzian końcowy w formie 5
U_02	pytań obejmujący zakres wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć laboratoryjnych.
U_03	Skala ocen jak na wykładzie
K_01	Obserwacja pracy studenta podczas zajęć laboratoryjnych
K_02	

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	9h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	28h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,0ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	16h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	12h
15	Wykonanie sprawozdań	10h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	6h
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	52 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,7ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	80
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2 ECTS

24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	9+12+10+6=37
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,5

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Boguś Z.: Numeryczne sterowanie obrabiarek. Skrypt P.G. Gdańsk 1987. 2. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT Warszawa 2000. 3. Słomski J., Cieślik J., Bałaziński M: Zasady budowy, działania i programowania OSN. Skrypt AGH Kraków 1985. 4. Programowanie obrabiarek CNC - toczenie. Wyd. REA s.j. Warszawa 1999. 5. Programowanie obrabiarek CNC - frezowanie. Wyd. REA s.j. Warszawa 1999. 6. Polskie Normy: 7. PN-93/M-55251 - Maszyny sterowane numerycznie. Osie współrzędnych i zwroty ruchów, 8. PN-73/M-55256 - Obrabiarki do metali. Kodowanie funkcji przygotowawczych G i funkcj pomocniczych M dla obrabiarek sterowanych numerycznie.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	