

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie obrabiarek CNC
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIIS CT3 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15			15	

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem nowoczesnych systemów wytwarzania oraz możliwościami technologicznymi obrabiarek sterowanych numerycznie
- Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami projektowania technicznych systemów wytwórczych oraz opracowywaniem procesów technologicznych funkcjonujących w tych systemach.
- Cel 3** Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania w sterowaniu przebiegiem procesu produkcji nowoczesnych technologii informatycznych; w szczególności w zakresie programowania obrabiarek CNC.



4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a Student posiada wiedzę w zakresie technik wytwarzania (w szczególności w zakresie obróbki skrawaniem).
- b Umie wykorzystać współczesne techniki informatyczne.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza: ZIP2_W14 Posiada szczegółową wiedzę z zakresu wybranej specjalności.

EK2 Umiejętności: ZIP2_UP07 Projektuje proste systemy techniczne z wykorzystaniem zaawansowanych, nowoczesnych pakietów obliczeniowych oraz innych technologii informatycznych.

EK3 Umiejętności: ZIP2_UP08 Wykorzystuje nowoczesne technologie informatyczne w sterowaniu przebiegiem procesu produkcji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka wytwarzania na obrabiarkach CNC w nowoczesnych systemach technicznych. Współczesne systemy wytwarzania i ich rozwój. Cechy konstrukcyjno - technologiczne obrabiarek CNC - struktura funkcjonalna i podstawowe zespoły. Obrabiarka sterowana numerycznie jako obiekt mechatroniczny.	1.5
W2	Geometryczne i kinematyczne podstawy kształtowania powierzchni przedmiotów na obrabiarkach sterowanych numerycznie. Istota kształtowania linii charakterystycznych przedmiotu. Przestrzeń robocza i punkty charakterystyczne obrabiarki. Układy współrzędnych i zasady ich transformacji. Osie ruchów posuwowych i obrotowych. Struktura geometryczno - ruchowa obrabiarek CNC.	1.5
W3	Zasady i cechy sterowania numerycznego. Struktura układów sterowania NC/CNC, wprowadzanie i przetwarzanie danych. Realizacja ruchów i interpolacje. Panele operatorskie i tryby pracy.	1
W4	Podstawy technologiczne - karta przygotowawcza. Analiza rysunku i sposobu wymiarowania przedmiotu, dobór półfabrykatu. Podział naddatku i ustalenie kolejności zabiegów i liczby przejść. Dobór i konfiguracja obrabiarki, mocowanie przedmiotu obrabianego. Systemy narzędziowe oraz dobór narzędzi skrawających; korekcja wymiarów narzędzi. Dobór i obliczanie nastawianych parametrów skrawania; obliczanie sił skrawania i zapotrzebowania mocy.	3
W5	Podstawy programowania obrabiarek NC/CNC. Podział sposobów i systemów programowania; charakterystyka systemu MTS. Struktura bloku informacyjnego; podstawowe adresy i instrukcje. Funkcje przygotowawcze, technologiczne, narzędziowe i pomocnicze (maszynowe). Programowanie funkcji ruchu (rodzaje interpolacji), funkcji związanych z układem współrzędnych i innych funkcji przygotowawczych. Wykorzystanie cykli obróbkowych. Prezentacja działania programu; wizualizacja i wyniki obróbki: czas obróbki, pomiary przedmiotu; możliwości optymalizacji.	4
W6	Przykłady opracowania programów sterujących pracą: - centrum tokarsko-frezarskiego z wrzecionem przechwytyującym, - frezarki sterowanej w 3-ch osiach.	4
	RAZEM	15



PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie programu sterującego wykonaniem wybranego przedmiotu na centrum tokarsko - frezarskim.	8
P2	Opracowanie programu sterującego wykonaniem wybranego przedmiotu na frezarce CNC.	7
	RAZEM	15

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Prezentacje multimedialne

M3 Projekty

M4 Konsultacje

M5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	17
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Opracowanie zadanych projektów

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Wie jakie są nowoczesne systemy wytwarzania.
NA OCENĘ 4	Dobrze zna zasady i funkcje nowoczesnych systemów wytwarzania w zakresie umożliwiającym ich racjonalne wykorzystanie.
NA OCENĘ 5	Bardzo dobrze zna fizyczne, technologiczne i ekonomiczne podstawy funkcjonowania nowoczesnych systemów wytwarzania oraz optymalnego wykorzystania stosowanych w tych systemach środków technicznych i technik wytwarzania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3	Projektuje fragmenty bardzo prostych systemów technicznych z wykorzystaniem względnie adaptacją gotowych wzorców.
NA OCENĘ 4	Projektuje proste systemy techniczne z wykorzystaniem zaawansowanych, nowoczesnych pakietów obliczeniowych oraz innych technologii informatycznych.
NA OCENĘ 5	Projektuje optymalnie funkcjonujące systemy techniczne z wykorzystaniem zaawansowanych, nowoczesnych pakietów obliczeniowych oraz innych technologii informatycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3	Zna tylko wybrane technologie informatyczne przydatne w sterowaniu przebiegiem procesu produkcji.
NA OCENĘ 4	Umie dobrze wykorzystać nowoczesne technologie informatyczne w sterowaniu przebiegiem procesu produkcji i potrafi samodzielnie opracowywać programy sterujące pracą wybranych OSN.
NA OCENĘ 5	Bardzo dobrze wykorzystuje nowoczesne technologie informatyczne w sterowaniu optymalnym przebiegiem procesu produkcji, potrafi samodzielnie opracowywać programy sterujące pracą złożonych i różnorodnych układów OSN.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	ZIP2_W14	Cel1	W1, W2, W3	M1, M2, M3	F1, F2, P1
EK2	ZIP2_UP07	Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, P1, P2	M1, M2, M3, M4, M5	F1, F2, P1
EK3	ZIP2_UP08	Cel3	W4, W5, W6, P1, P2	M1, M2, M3, M4, M5	F1, F2, P1

11 WYKAZ LITERATURY**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] J. Honczarenko — *Obrabiarki sterowane numerycznie*, Warszawa, 2008, WNT
- [2] W. Grzesik, P. Niesłony, M. Bartoszek — *Programowanie obrabiarek NC/CNC*, Warszawa, 2006, WNT
- [3] E. Kulawik, S. Jurkowski — *Kształtowanie przedmiotów za pomocą skrawania na obrabiarkach CNC (w opracowaniu)*, Nowy Sącz, 2012, Wyd. PWSZ Nowy Sącz



[4] Praca zbiorowa — *Podstawy obróbki CNC*, Warszawa, 2006, REA

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] W. Przybylski, M. Deja — *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn*, Warszawa, 2007, WNT

[2] Praca zbiorowa — *Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie - toczenie*, Warszawa, 2006, REA

[3] Praca zbiorowa — *Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie - frezowanie*, Warszawa, 2006, REA

[4] Praca zbiorowa — *Mechatronika*, Warszawa, 2008, REA

[5] G. Nikiel — *Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/840D*, Bielsko-Biała, 2004, Wyd. ATH w Bielsku-Białej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Edmund Kulawik (kontakt: kedmund@wp.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Edmund Kulawik (kontakt: kedmund@wp.pl)

mgr inż. Sławomir Jurkowski (kontakt: slaw-jur@wp.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....