

## KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

### 1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Inteligentne Technologie
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia II stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Innowacyjne technologie wytwarzania
<i>Kod zajęć</i>	K 01
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 1
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	3
<i>Koordinator zajęć</i>	dr inż. Adam Woś
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr inż. Adam Woś

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	30	-	-	-

### 3. Cele zajęć

- Cel 1. Nabycie wiedzy z zakresu organizacji systemów wytwarzania oraz pakietów oprogramowania do komputerowego wsparcia projektowania konstrukcyjnego, technologicznego i metrologicznego oraz z zakresu zastosowań zintegrowanych pakietów CAD/CAM/CAE/CAP oraz pakietów klasy ERP do wspomaganie procesów przygotowania produkcji.
- Cel 2. Nabycie umiejętności w zakresie doboru oprogramowania wspierające dla konkretnej firmy w zależności od jej wielkości i stanu zatrudnienia oraz wytypować właściwe narzędzia i przyrządowanie do realizacji procesów obróbkowych w systemach wytwarzania.

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

- A. Wiedza z systemów CAD/CAM na poziomie studiów I stopnia.

## 5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Symbol efektu	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
<b>W zakresie wiedzy: zna i rozumie</b>		
W_01	szczegółowo zagadnienia dotyczące systemów wytwarzania oraz pakietów oprogramowania do komputerowego wspomaganie projektowania procesów przygotowania produkcji	P7S_WG(O) – K_W04 P7S_WG(I) – K_W04
<b>W zakresie umiejętności: potrafi</b>		
U_01	za pomocą nowych narzędzi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie, wykorzystać innowacyjne technologie wytwarzania	P7S_UW(O) – K_U10 P7S_UW(I) – K_U10
<b>W zakresie kompetencji społecznych: jest gotów do</b>		
K_01	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zintegrowanych systemów wytwarzania	P7S_KO(O) – K_K06

## 6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

### Wykład

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
W 1	System wytwarzania i dyskretny procesy wytwarzania, tendencje rozwojowe systemów wytwarzania.	1
W 2	Projektowanie procesów technologicznych, technologiczność wyrobu.	2
W 3	Struktura procesu technologicznego obróbki. Bazy, naddatki na obróbkę, techniczna norma czasu pracy.	2
W 4	Integracja techniczna i technologiczna, podobieństwo technologiczne, technologia grupowa, analiza klastrowa, systemy CAPP.	2
W 5	Integracja informacyjna w systemie wytwarzania, standardy wymiany informacji, rodzaje informacji w systemie, rola standardu STEP w integracji wytwarzania, integracja systemów CAP/CAPP z systemami CAD/CAM/CAE/CAQ/CAR oraz ERP, struktura i możliwości systemu Sysclass.	2
W 6	Technologiczne systemy eksperckie do wspomaganie projektowania technologicznego, przykład realizacji systemu.	2
W 7	Zasady wyboru i przygotowanie do produkcji.	2
W 8	Kształtowanie jakości wyrobu w procesie technologicznym i zautomatyzowane środki pomiarowe.	2
	Razem	15

## Laboratorium

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
L 1	Programowanie warsztatowe tokarki sterowanej numerycznie. Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się ze sposobem warsztatowego programowania 6 osiowej tokarki ze sterowaniem FANUC. Do tego celu wykorzystywany będzie "Manual Guide i - Turning".	4
L 2	Programowanie warsztatowe frezarki sterowanej numerycznie. Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się ze sposobem warsztatowego programowania 4 osiowej Frezarki ze sterowaniem Heidenhain 530. Do tego celu wykorzystywane będą cykle programowe (obróbkowe jak i sterowania sondą narzędziową oraz przedmiotową) jakie oferuje sterowanie.	4
L 3	Środowisko do komputerowego wspomaganie wytwarzania EdgeCAM. Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się ze środowiskiem EdgeCAM do komputerowego wspomaganie wytwarzania, sporządzeniem geometrii części oraz jej obróbką za pomocą „Operacji”.	4
L 4	Środowisko do komputerowego wspomaganie wytwarzania EdgeCAM. Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student tworzy geometrię części oraz jej obróbkę za pomocą „Cykli”, wykorzystuje postprocesor z grafiką.	4
L 5	Środowisko do komputerowego wspomaganie wytwarzania EdgeCAM. Import plików bryłowych oraz ich obróbka. Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się z importem plików bryłowych, ustawianiem nowego punktu zerowego przedmiotu, automatycznym wyszukiwaniem cech bryły typu: kieszeń, otwór oraz obróbką pliku bryłowego za pomocą „Cykli”.	4
L 6	Środowisko do komputerowego wspomaganie wytwarzania EdgeCAM. Obróbka 5 osiowa indeksowana. Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się z ustawieniem kilku miejsc zerowych, wczytywaniem dowolnej bryły jako półfabrykatu, zaawansowanym wyszukiwaniem cech, konfiguracji obróbki 5 osiowej oraz jej symulacji z wykrywaniem kolizji.	4
L 7	Sysklass+CDNXL. Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student zapoznaje się z budową zintegrowanego pakietu Sysklass+CDNXL	3
L 8	Zastosowanie pakietu Sysklass+CDNXL. Podczas ćwiczenia laboratoryjnego student wykorzystuje pakiet Sysklass+CDNXL do realizacji projektu technologii dla podanego elementu maszynowego.	3
	Razem	30

## 7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		X					
U_01						X	
K_01							X

## 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Ćwiczenia laboratoryjne

## 9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Egzamin
F2	Ćwiczenia laboratoryjne

#### Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu (F1)
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

### 9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu kształcenia	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	zna szczegółowo zagadnienia dotyczące systemów wytwarzania oraz pakietów oprogramowania do komputerowego wspomaganie projektowania procesów przygotowania produkcji na poziomie podstawowym	zna szczegółowo zagadnienia dotyczące systemów wytwarzania oraz pakietów oprogramowania do komputerowego wspomaganie projektowania procesów przygotowania produkcji na poziomie dostatecznym	zna szczegółowo zagadnienia dotyczące systemów wytwarzania oraz pakietów oprogramowania do komputerowego wspomaganie projektowania procesów przygotowania produkcji na poziomie dobrym	zna szczegółowo zagadnienia dotyczące systemów wytwarzania oraz pakietów oprogramowania do komputerowego wspomaganie projektowania procesów przygotowania produkcji na poziomie wyróżniającym	zna szczegółowo zagadnienia dotyczące systemów wytwarzania oraz pakietów oprogramowania do komputerowego wspomaganie projektowania procesów przygotowania produkcji na poziomie bardzo dobrym
U_01	za pomocą nowych narzędzi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie, wykorzystać innowacyjne technologie wytwarzania na poziomie podstawowym	za pomocą nowych narzędzi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie, wykorzystać innowacyjne technologie wytwarzania na poziomie dostatecznym	za pomocą nowych narzędzi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie, wykorzystać innowacyjne technologie wytwarzania na poziomie dobrym	za pomocą nowych narzędzi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie, wykorzystać innowacyjne technologie wytwarzania na poziomie wyróżniającym	za pomocą nowych narzędzi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie, wykorzystać innowacyjne technologie wytwarzania na poziomie bardzo dobrym
K_01	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zintegrowanych systemów wytwarzania na poziomie podstawowym	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zintegrowanych systemów wytwarzania na poziomie dostatecznym	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zintegrowanych systemów wytwarzania na poziomie dobrym	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zintegrowanych systemów wytwarzania na poziomie wyróżniającym	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zintegrowanych systemów wytwarzania na poziomie bardzo dobrym

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Literatura podstawowa:

1. Honczarenko J. Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT. W-wa.2000r.
2. Przybylski W., Deja M. Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. WNT W-wa. 2007 r.
3. Lisowski E. Modelowanie geometrii elementów maszyn i urządzeń w systemach CAD 3D. Wyd. Politechniki Krakowskiej. 2003r.
4. Augustyn K. EdgeCAM komputerowe wspomaganie obróbki skrawaniem –Wyd. Helion 2002.
5. Chlebus E. Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji. WNT W-wa 2000r.
6. Feld M. Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, W-wa 2003.
7. Łabędź J. Podstawy projektowania procesów technologicznych obróbki. Wydawnictwa AGH, Kraków 2005.

### Literatura uzupełniająca:

1. Dietrich E., Schulze A.: Metody statystyczne w kwalifikacji środków pomiarowych, maszyn i procesów produkcyjnych. Notika System, 2000.

## 11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P7S_WG(O) – K_W04 P7S_WG(I) – K_W04	C 1	W 1-8	N1	F1
U_01	P7S_UW(O) – K_U10 P7S_UW(I) – K_U10	C 2	L 1-8	N2	F2
K_01	P7S_KO(O) – K_K06	C 1, C 2	W 1-8, L 1-8	N1, N2	obserwacja

## 12. Obciążenie pracą studenta

<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
<b>Suma godzin kontaktowych</b>	50
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	10
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	5
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	40
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	90
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2

## 13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

### 14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia .....