

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>	Zaawansowane programowanie CAD/CAM
<i>Kod zajęć</i>	KW 09A
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralne
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 3
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	3
<i>Koordinator zajęć</i>	dr inż. Grzegorz Dzieniszewski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr inż. Grzegorz Dzieniszewski

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 w zakresie etapów automatycznego programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, możliwości współczesnych oprogramowań komputerowego wspomaganie wytwarzania.

Cel 2. Nabycie umiejętności w zakresie programowania procesu kształtowania ubytkowego za pomocą toczenia oraz frezowania, tworzenia baz danych narzędzi skrawających, symulacji z użyciem modeli wirtualnych obrabiarek sterowanych numerycznie w wybranym oprogramowaniu komputerowego wspomaganie wytwarzania

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

- A. Wiedza z zakresu matematyki, metod numerycznych, grafiki inżynierskiej, systemów komputerowych CAD.

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
W zakresie wiedzy: zna i rozumie		
W_01	w pogłębionym stopniu zasady projektowania i programowania w systemach CAD/CAM	P7S_WG(O) – K_W07 P7S_WG(I) – K_W07
W zakresie umiejętności: potrafi		
U_01	zamodelować i wykonać zadanie inżynierskie, wykorzystując systemy CAD/CAM	P7S_UW(O) – K_U09 P7S_UW(I) – K_U09
W zakresie kompetencji społecznych: jest gotów do		
K_01	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii	P7S_KO(O) – K_K06

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godz.
W 1	Charakterystyka etapów automatycznego programowania obrabiarek sterowanych numerycznie. Przegląd możliwości wybranego oprogramowania komputerowego wspomagania wytwarzania.	2
W 2	Podstawy numerycznej reprezentacji obiektów geometrycznych w oprogramowaniach komputerowego wspomagania projektowania i wytwarzania.	6
W 3	Przegląd modułu procesu kształtowania ubytkowego za pomocą toczenia w ramach wybranego oprogramowania komputerowego wspomagania wytwarzania.	2
W 4	Przegląd modułu procesu kształtowania ubytkowego za pomocą frezowania w ramach wybranego oprogramowania komputerowego wspomagania wytwarzania.	2
W 5	Symulacja procesu kształtowania ubytkowego, weryfikacja dokładności wykonania wyrobu i tworzenie baz danych narzędzi skrawających w wybranym oprogramowaniu komputerowego wspomagania wytwarzania.	2
W 6	Symulacja użyciem wirtualnych obrabiarek sterowanych numerycznie w wybranym oprogramowaniu komputerowego wspomagania wytwarzania.	1
Razem		15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godz.
L 1	Programowanie procesu kształtowania ubytkowego za pomocą toczenia.	5
L 2	Programowanie procesu kształtowania ubytkowego za pomocą frezowania.	5
L 3	Programowanie procesu kształtowania ubytkowego wyrobów o regularnych kształtach geometrycznych za pomocą frezowania z użyciem trzech i pięciu osi sterowanych numerycznie.	6
L 4	Programowanie procesu kształtowania ubytkowego wyrobów o złożonych kształtach geometrycznych za pomocą frezowania z użyciem trzech i pięciu osi sterowanych numerycznie.	6
L 5	Dobór narzędzi skrawających z użyciem utworzonych baz danych.	2
L 6	Tworzenie modelu wirtualnej obrabiarki sterowanej numerycznie. Symulacja procesu kształtowania ubytkowego wyrobu za pomocą frezowania z użyciem modelu wirtualnej obrabiarki CNC.	6
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	Kolokwium
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 uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	zna w pogłębionym stopniu zasady projektowania i programowania w systemach CAD/CAM na poziomie podstawowym	zna w pogłębionym stopniu zasady projektowania i programowania w systemach CAD/CAM na poziomie dostatecznym	zna w pogłębionym stopniu zasady projektowania i programowania w systemach CAD/CAM na poziomie dobrym	zna w pogłębionym stopniu zasady projektowania i programowania w systemach CAD/CAM na poziomie wyróżniającym	zna w pogłębionym stopniu zasady projektowania i programowania w systemach CAD/CAM na poziomie bardzo dobrym
U_01	potrafi zamodelować i wykonać zadanie inżynierskie, wykorzystując systemy CAD/CAM na poziomie podstawowym	potrafi zamodelować i wykonać zadanie inżynierskie, wykorzystując systemy CAD/CAM na poziomie dostatecznym	potrafi zamodelować i wykonać zadanie inżynierskie, wykorzystując systemy CAD/CAM na poziomie dobrym	potrafi zamodelować i wykonać zadanie inżynierskie, wykorzystując systemy CAD/CAM na poziomie wyróżniającym	potrafi zamodelować i wykonać zadanie inżynierskie, wykorzystując systemy CAD/CAM na poziomie bardzo dobrym
K_01	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii na poziomie podstawowym	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii na poziomie dostatecznym	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii na poziomie dobrym	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii na poziomie wyróżniającym	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii na poziomie bardzo dobrym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Kiciak P., *Podstawy modelowania krzywych i powierzchni*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne., 2005.
2. Marciniak K., Putz B., Wojciechowski J., *Obróbka powierzchni krzywoliniowych na frezarkach sterowanych numerycznie*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne., 1988.
3. Węlyczko A., *CATIA V5. Sztuka modelowania powierzchniowego*, Helion, Gliwice., 2009.
4. *Milling with SINUMERIK Mold making with 3 to 5-axis simultaneous milling. MANUAL*, Siemens., 2016

Literatura uzupełniająca:

1. Hoffmann M., *CAD/CAM mit CATIA V5. NC-Programmierung, Postprocessing, Simulation*, Carl Hanser Verlag, München., 2010.

11. Macierz realizacji zajęć

Symbol efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele zajęć	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	P7S_WG(O) – K_W07 P7S_WG(I) – K_W07	C 1	W 1-6	N 1	F 1
U_01	P7S_UW(O) – K_U09 P7S_UW(I) – K_U09	C 2	L 1-6	N 2	F 2
K_01	P7S_KK(O) – K_K06	C 1, C 2	W 1-6, L 1-6	N 1, N 2	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<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>	2
<i>Udział w konsultacjach</i>	3
Suma godzin kontaktowych	50
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	15
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	3
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	2
Suma godzin pracy własnej studenta	40
Sumaryczne obciążenie studenta	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