

## KARTA PRZEDMIOTU

### I. Przedmiot i jego usytuowanie w systemie studiów

Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
Nazwa kierunku studiów	Informatyka w biznesie
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Nazwa przedmiotu	Systemy CAD/CAM
Kod przedmiotu	K 17
Poziom/kategoria przedmiotu	przedmiot: kształcenia kierunkowego
Status przedmiotu	obowiązkowy
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów	semestr 2
Język wykładowy	polski
Liczba punktów ECTS	3
Koordinator przedmiotu	dr inż. Wioletta Tomaszewska-Górecka
Odpowiedzialny za realizację przedmiotu	mgr Lesław Kołcz

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w planie studiów.

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

### 3. Cele przedmiotu (opcjonalnie)

- C1. Poznanie zagadnień związanych z Komputerowym Wspomaganiem Projektowania CAD i Komputerowym Wspomaganiem Wytwarzania (CAM).
- C2. Zapoznanie się z problematyką modelowania 2D i 3D w programach CAD Autodesk Inventor
- C3. Zapoznanie się z problematyką modelowania 2D i 3D w programach CAD SolidWorks

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

- A. Wiedza z zakresu matematyki, technologie informacyjne, podstaw informatyki, grafiki inżynierskiej (zdobyta na 1 i 2 sem.),
- B. Umiejętności w zakresie posługiwania się systemami komputerowymi wyniesionymi z przedmiotów technologie informacyjne oraz podstawy informatyki.

## 5. Efekty kształcenia dla przedmiotu, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów kształcenia.

Symbol efektu	Opis efektów kształcenia dla przedmiotu	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych i inżynierskich
<b>W zakresie wiedzy:</b>			
W_01	Ma wiedzę z Komputerowego Wspomagania Wytwarzania (CAM) i Komputerowego Wspomagania Projektowania CAD.	K_W09	P6S_WG
<b>W zakresie umiejętności:</b>			
U_01	Potrafi posługiwać się modelowaniem 2D i 3D w programach CAD - Autodesk Inventor i SolidWorks.	K_U13 K_U26	P6S_UW
U_02	Potrafi programować w systemie NX CAM	K_U13 K_U26	P6S_UW
<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>			
K_01	Rozumie potrzebę systematycznej pracy w celu zdobywania wyższych kompetencji zawodowych.	K_K01	P6U_KK

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

Treści kształcenia w zakresie wykładu

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
W 1	Współczesne procesy projektowania i wytwarzania – metody tradycyjne, metody projektowania z zastosowaniem technik wspomagania komputerowego CAX, algorytmy.	2
W 2	Optymalizacja konstrukcji i technologii, archiwizacja dokumentacji, budowa programów CAD.	1
W 3	Historia techniki komputerowej CNC, CAD, CAM. Wyjaśnienie pojęcia systemu CAD/CAM. Proces produkcyjny, wytwarzanie i produkcja.	2
W 4	Przekształcenia w przestrzeni trójwymiarowej. Układ współrzędnych.	1
W 5	Prezentacja graficzna obiektów 3D – rendering. Kernele modelowania geometrycznego. Wektorowy zapis informacji – układy współrzędnych.	1
W 6	Wprowadzenie do systemów komputerowego wspomagania projektowania (CAD) i komputerowego wspomagania wytwarzania (CAM). Techniki CAX w produkcji. Rola i zadania systemów CAD/CAM. Przegląd systemów CAD/CAM.	2
W 7	Zintegrowane systemy CAM\CAD. Struktura i klasyfikacja zintegrowanych systemów CAD/CAM.	1
W 8	Wymiana informacji pomiędzy systemami CAD i systemami CAM. Asocjatywność wymiany informacji. Formaty wymiany informacji. Problemy z wymianą informacji.	2
W 9	Postprocesy w systemach CAM.	1
W 10	Punkty charakterystyczne obrabiarek. Analiza przestrzeni roboczej. Sterowanie numeryczne – wprowadzenie	2
	Razem	15

## Treści kształcenia w zakresie projektowania

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
P 1	Modelowanie 2D i 3D w programie Autodesk Inventor. Omówienie interfejsu programu Autodesk Inventor i wstępne modelowanie brył konstrukcji.	2
P 2	Rysowanie i modyfikacja obiektów. Projektowania 2D wprowadzające do pracy z programem Autodesk Inventor.	2
P 3	Modelowanie obiektów 3D – różne przykłady (kostka z sześcianami, tuleja, modelowanie zawiasu)	4
P 4	Modelowanie reduktora 3D - Projekt wałka, koła zębatego i korpusu przekładni.	4
P 5	Modelowanie 2D i 3D w programie SolidWorks. Omówienie interfejsu programu SolidWorks i wstępne modelowania brył konstrukcji.	2
P 6	Rysowanie i modyfikacja obiektów. Projektowanie 3D	2
P 7	Modelowanie obiektów – projekt	4
P 8	Programowanie w systemie NX CAM	8
	Razem	30

## 7. Metody weryfikacji efektów kształcenia / w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu kształcenia	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
U_01				X			
U_02				X			
K_01							X

## 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć	Symbol	Rodzaj zajęć
N1	wykład		
N2	ćwiczenia projektowe		

## 9. Ocena osiągniętych efektów kształcenia

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Kolokwium
F2	Projekt

#### Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium F1
P2	Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonanego projektu F2
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej F1+F2

## 9.2. Kryteria oceny

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia. Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia.

Student, który zaliczył moduł:

Symbol efektu kształcenia	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Ma wiedzę z Komputerowego Wspomagania Wytwarzania (CAM) oraz Komputerowego Wspomagania Projektowania (CAD). Wyjaśnia pojęcia CAD, CAM, CNC.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi opisać optymalizację konstrukcji i technologii, archiwizację dokumentacji oraz budowę programów CAD.	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi podać jak rozwijała się historia techniki komputerowej CNC, CAD, CAM.	Jak na ocenę 4, ale również potrafi opisać strukturę i klasyfikację zintegrowanych systemów CAM/ CAD.	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi wyjaśnić na czym polegają Postprocesy w systemach CAM.
U_01	Zna informacje o programie Autodesk Inventor.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi omówić interfejs programu Autodesk Inventor i modelować bryły konstrukcyjne.	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi rysować i modelować obiekty w 2D, 3D.	Jak na ocenę 4, jak również potrafi zamodelować wybrane elementy przekładni zębatej.	Jak na ocenę 4,5, jak również potrafi złożyć cały reduktor.
U_02	Potrafi posługiwać się NX CAD	Jak na ocenę 3, ale również potrafi omówić interfejs programu NX CAD	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi: zna podstawy programowania NX CAD	Jak na ocenę 4, jak również potrafi programowania NX CAD	Jak na ocenę 4,5, jak również potrafi stosować zaawansowane narzędzia programowania NX CAD
K_01	Rozumie potrzebę systematycznej pracy w celu zdobywania wyższych kompetencji zawodowych na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę systematycznej pracy w celu zdobywania wyższych kompetencji zawodowych na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę systematycznej pracy w celu zdobywania wyższych kompetencji zawodowych na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę systematycznej pracy w celu zdobywania wyższych kompetencji zawodowych na poziomie wyróżniającym	Rozumie potrzebę systematycznej pracy w celu zdobywania wyższych kompetencji zawodowych na poziomie bardzo dobrym

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Literatura podstawowa:

1. Marciniak K., Putz B., Wojciechowski J.: Obróbka powierzchni krzywoliniowych na 2 frezarkach sterowanych numerycznie. PWN Warszawa 1988.
2. Sybilski K.: Modelowanie 2D i 3D w programie Autodesk Inventor PODSTAWY. Rea, Warszawa 2009.
3. Bis J., Markiewicz R.: Komputerowe wspomaganie projektowania CAD Podstawy. Warszawa 2008.

### Literatura uzupełniająca:

1. Brzęcki M.: Praktyczne postawy eksploatacji obrabiarek CNC z wykorzystaniem komputerowego systemu szkoleniowego MTS. Krosno 2011.
2. Habrat W.: Obsługa i programowanie obrabiarek CNC, podręcznik operatora. Krosno 2007.
3. Krawczyk.: Metrologia i kontrola jakości. Rzeszów 1998.
4. Nikiel G.: Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania SINUMERIC 810D/840D. KTMiA, Bielsko Biała 2004.

## 11. Macierz realizacji przedmiotu

Symbol efektu kształcenia	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele Przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	P6S_WG - K_W09	C1	W 1-10	N1	F1
U_01	P6S_UW - K_U13 P6S_UW - K_U26	C2, C3	P 1-8	N2	F2
U_02	P6S_UW - K_U13 P6S_UW - K_U26	C2, C3	P 1-8	N2	F2
K_01	P6U_KK - K_K01	C1, C2, C3	W 1-10 P 1-8	N1, N2	F1, F2

## 12. Obciążenie pracą studenta

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

## 13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji.

14. Odpowiedzialny za przedmiot:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia .....