

## KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

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

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Inżynieria transportu i logistyki
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Systemy CAD/CAM w procesach wytwórczych
<i>Kod zajęć</i>	KW 08B
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralnego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 7
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	2
<i>Koordinator zajęć</i>	dr inż. Grzegorz Dzieniszewski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	

### 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. Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z Komputerowym Wspomaganiem Projektowania (CAD/CAE) i Komputerowym Wspomaganiem Wytwarzania (CAM).

Cel 2. Nabywanie praktycznych umiejętności modelowania 2D i 3D w programach CAD Autodesk Inventor

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

A. Podstawowa wiedza z zakresu grafiki inżynierskiej, mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów.

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

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Zna zagadnienia dotyczące Komputerowego Wspomagania Wytwarzania (CAM) i Komputerowego Wspomagania Projektowania CAD/CAE	P6S_WG – K_W12
U_01	Nabył umiejętności i doświadczenie praktyczne w zakresie zapisu konstrukcji i modelowania 2D i 3D w programach CAD - Autodesk Inventor	P6S_UW – K_U10
K_01	Rozumie potrzebę systematycznej pracy w celu zdobywania wyższych kompetencji zawodowych i osobistych	P6U_KK – K_K01

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

### Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	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.	1
W 4	Przekształcenia w przestrzeni trójwymiarowej. Układ współrzędnych.	1
W 5	Prezentacja graficzna obiektów 3D – rendering. Kernele modelowania geometrycznego. Wektorowy zapis informacji – układy współrzędnych.	2
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.	2
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	1
	Razem	15

### Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Omówienie interfejsu programu Autodesk Inventor i wstępne modelowanie brył konstrukcji. Modelowanie 2D i 3D w programie Autodesk Inventor.	5
L 2	Rysowanie i modyfikacja obiektów. Ćwiczenia 2D wprowadzające do pracy z programem Autodesk Inventor.	5
L 3	Modelowanie obiektów 3D – różne przykłady (kostka z sześcianami, tuleja, modelowanie zawiasu)	5
L 4	Modelowanie reduktora 3D - Projekt wałka, koła zębatego i korpusu przekładni.	5
L 5	Proste analizy MES. Transfer modelu do systemu CAM.	5
L 6	Rysowanie i modyfikacja obiektów. Ćwiczenia 3D	5
	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	Laboratorium

#### 9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

##### 9.1. Sposoby oceny

##### Ocena formująca

F1	Zaliczenie pisemne
F2	Laboratorium – sprawozdanie projektowe

##### Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie zaliczenia pisemnego (F1)
P2	Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdania (F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie zaliczenia 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 podstawowe zagadnienia z zakresu Komputerowego Wspomagania Wytwarzania (CAM) i Komputerowego Wspomagania	Jak na ocenę 3, ale również zna zasady tworzenia części i zespołów w programie Inventor	Jak na ocenę 3,5, ale również zna zasady eksportu modeli bryłowych CAD do systemów CAM	Jak na ocenę 4, ale również zna zasady tworzenia zespołów spawanych w programie Inventor	Jak na ocenę 4,5, ale również zna zasady obliczeń MES

	Projektowania CAD/CAE				
U_01	Nabył umiejętności i doświadczenie praktyczne w zakresie zapisu konstrukcji i modelowania 2D i 3D w programach CAD - Autodesk Inventor	Jak na ocenę 3, ale również nabył umiejętność w zakresie tworzenia złożeń zespołów	Jak na ocenę 3,5, ale również nabył umiejętność w zakresie transferu modeli CAD do systemów CAM	Jak na ocenę 4, również nabył umiejętność w zakresie tworzenia konstrukcji konstrukcji bachowych oraz konstrukcji spawanych	Jak na ocenę 4,5, ale również nabył umiejętność w zakresie przeprowadzania analiz wytrzymałościowych MES i ich właściwej interpretacji
K_01	Rozumie potrzebę systematycznej pracy w celu zdobywania wyższych kompetencji zawodowych i osobistych	Jak na ocenę 3, ale również rozumie potrzebę ustawicznej edukacji	Jak na ocenę 3,5, ale również rozumie konieczność nieustannej aktualizacji wiedzy technicznej wraz z postępem technicznym	Jak na ocenę 4, ale również dostrzega zbieżność rozwoju osobistego z rozwojem zawodowym	Jak na ocenę 4,5, ale również jest gotowy do podejmowania działań wykraczających poza obowiązujące schematy

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Literatura podstawowa:

1. Dzieniszewski G, Krzaczek P, Zajac G.: modelowanie bryłowe w komputerowym wspomaganii projektowania części silników i pojazdów, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Lublin 2009.
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.

## 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	P6S_WG – K_W12	C 1	W 1- W 10	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U10	C 2	L 1 – L 6	N 2	F 2
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1 C 2	W 1- W 10 L 1 – L 6	N 1, N 2	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>	<b>50</b>
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	-
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	5

<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	-
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	-
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	<b>5</b>
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	<b>55</b>
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	2
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	25
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	1

**13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.**

**14. Odpowiedzialny za zajęcia:**

**Dyrektor Instytutu:**

Przemysław, dnia .....