

## 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>	Komputerowe wspomaganie projektowania pojazdów
<i>Kod zajęć</i>	K 29
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 6
<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>	

### 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

Cell. Zapoznanie z istotą komputerowego wspomaganie prac inżynierskich. Omówienie istoty modelowania parametrycznego i nieparametrycznego. Wdrożenie koncepcji zapisu konstrukcji w formie modelu trójwymiarowego. Omówienie popularnych programów modelowania bryłowego. Omówienie narzędzi i metodyki tworzenia modeli, zespołów, konstrukcji spawanych i giętych z blachy. Omówienie zasad korzystania z bibliotek normalistów oraz zasad tworzenia dokumentacji 2D w oparciu o modele 3D ze szczególnym uwzględnieniem modelowania parametrycznego i stosowania elementów inteligentnych. Wprowadzenie do problematyki analiz inżynierskich metodą elementów skończonych MES.

Cel2. Zdobyć umiejętności praktycznych pozwalających na samodzielne modelowanie dowolnych części i złożeń mechanicznych w programie INVENTOR. Praktyczna adaptacja wiadomości i umiejętności do tworzenia modeli i ich analiz wytrzymałościowych.

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

A. Wiedza z zakresu zapisu konstrukcji

#### 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 zapisu konstrukcji i grafiki inżynierskiej, w tym objaśniania rysunków i schematów obiektów technicznych oraz zna zasady modelowania i projektowania w systemach CAD, ma wiedzę o zintegrowanych systemach CAD/CAM	P6S_WG – K_W12
U_01	Nabył umiejętności w zakresie zapisu konstrukcji z wykorzystaniem grafiki inżynierskiej; posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem rysunków technicznych i schematów układów, umie za pomocą metod modelowania bryłowego projektować wybrane części silników i pojazdów oraz ich złożenia	P6S_UW – K_U10
K_01	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania społecznego	P6U_KO – K_K02

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

##### Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Systemy CAD/CAM/CAE (Wprowadzenie do problematyki komputerowego wspomaganie projektowania, Programy CAD/CAM/CAE i obszary ich zastosowania, Prezentacja programów Autocad, Mechanical, Inventor, Solidedge, Zagadnienia modelowania bryłowego)	2
W 2	Tworzenie modeli, zespołów i dokumentacji rysunkowej 2D (Istota modelowania parametrycznego i nieparametrycznego, Od szkicu do modelu bryłowego, Części, zespoły, wiązania, Generowanie dokumentacji rysunkowej w oparciu o modele bryłowe)	2
W 3	Projektowanie części giętych z blachy i konstrukcji spawanych (Konstrukcje blaszane a modele bryłowe – różnice, Zasady tworzenia dokumentacji 2D w oparciu o zespoły konstrukcji spawanych, Konstrukcje blaszane i ich wykorzystanie w tworzeniu złożeń)	2
W 4	Elementy inteligentne (Zaawansowane metody tworzenia zespołów,	2

	Elementy uniwersalne – inteligentne, Tworzenie własnych bibliotek, Ograniczenia w stosowaniu elementów inteligentnych)	
W 5	Design accelerator – automatyczne modelowanie części pojazdów (Generator przekładni mechanicznych, Generator wałów maszynowych, Generator połączeń śrubowych i wpustowych, Generator krzywek, Generator łożysk, sprężyn i pasów klinowych).	2
W 6	Design accelerator – kreatory obliczeń części i zespołów pojazdów (Kreator obliczeń spoin, Kreator obliczeń połączeń lutowanych, Kalkulator tolerancji, Kreator obliczeń hamulców, Kreator obliczeń kół zębatach)	2
W 7	Analizy wytrzymałościowe – MES	2
W 8	Koncepcja pracy w systemach CAD – CAM – CNC w procesie wytwarzania części pojazdów	1
	Razem	15

### Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Zasady komunikacji z programem. Tworzenie szkiców na płaszczyźnie, proste zadania projektowe	3
L 2	Tworzenie modeli 3D	3
L 3	Tworzenie modeli zespołów pojazdów	3
L 4	Tworzenie dokumentacji rysunkowej 2D	3
L 5	Projektowanie części giętych z blachy	3
L 6	Konstrukcje spawane - projektowanie i analizy	3
L 7	Elementy inteligentne - projektowanie i analizy	3
L 8	Design accelerator – automatyczne modelowanie części pojazdów	3
L 9	Design accelerator – kreatory obliczeń części pojazdów	3
L 10	Analizy wytrzymałościowe – MES	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	Laboratorium

## 9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Zaliczenie z oceną
F2	Laboratorium

#### 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 dotyczące zapisu konstrukcji i grafiki inżynierskiej, w tym objaśniania rysunków i schematów obiektów technicznych oraz zna zasady modelowania i projektowania w systemach CAD	Jak na ocenę 3, ale również zna problematykę zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE/CNC	Jak na ocenę 3,5, ale również zna problematykę tworzenia konstrukcji spawanych i elementów blachowych	Jak na ocenę 4, ale również zna istotę pracy w module Design accelerator	Jak na ocenę 4,5, ale również zna zasady i metody przeprowadzania analiz wytrzymałościowych metodą elementów skończonych - MES
U_01	Nabył umiejętności w zakresie zapisu konstrukcji z wykorzystaniem grafiki inżynierskiej; posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem rysunków technicznych i schematów układów, potrafi zamodelować bryłowo części o małym stopniu skomplikowania	Jak na ocenę 3, ale również potrafi za pomocą metod modelowania bryłowego projektować wybrane części silników i pojazdów oraz ich złożenia	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi tworzyć modele CAD konstrukcji bachowych oraz spawanych	Jak na ocenę 4, również nabył umiejętność tworzenia zespołów z wykorzystaniem modułu Design accelerator	Jak na ocenę 4,5, ale również nabył umiejętność prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych części pojazdów metodą elementów skończonych - MES
K_01	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania społecznego	Jak na ocenę 3, ale również potrafi dostrzegać społeczne skutki działalności technicznej	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi zaplanować zadanie społeczne	Jak na ocenę 4, ale również potrafi dokonać analizy i wytypować priorytety służące realizacji wytypowanych celów	Jak na ocenę 4,5, ale również przeprowadzić grupie podczas realizacji określonego przez siebie lub innych zadania społecznego

## 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.

### Literatura uzupełniająca:

1. Dzieniszewski G., Sz wajka K.: Wspomaganie komputerowe w grafice inżynierskiej z wykorzystaniem programu Autocad, UR, Rzeszów, 2006.

## 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 8	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U10	C 2	L 1 – L 10	N 2	F 2
K_01	P6U_KO – K_K02	C 1 C 2	W 1- W 8 L 1 – L 10	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>	50
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	-
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	-
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	25
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	75
<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 .....