

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>	Mechatronika
<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>	KW 01 B
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralne
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 5
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	5
<i>Koordinator zajęć</i>	dr hab. inż. Tomasz Buratowski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr hab. inż. Tomasz Buratowski

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	-	-	15	30	-	-

3. Cele zajęć

- Cel 1. Nabycie wiedzy o modelowaniu parametrycznym i nieparametrycznym i programach do modelowania bryłowego w zastosowaniu do pojazdów samochodowych.
- Cel 2. Nabycie umiejętności pozwalających na samodzielne modelowanie dowolnych części i złożów mechanicznych w programie INVENTOR zgodnie z metodyką tworzenia modeli, zespołów, konstrukcji spawanych i giętych z blachy w pojazdach samochodowych.

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

Wiedza z przedmiotów kierunkowych z poprzednich semestrów.

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_W05
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	Ma świadomość konieczności podnoszenia swoich kwalifikacji oraz permanentnego uzupełniania wiedzy.	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	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 złożów)	2
W 4	Elementy inteligentne (Zaawansowane metody tworzenia zespołów, Elementy uniwersalne – inteligentne, Tworzenie własnych bibliotek, Ograniczenia w stosowaniu elementów inteligentnych)	2
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	Modelowanie bryłowe jako technika komputerowego wspomaganie systemów wytwórczych	2
L 2	Zasady komunikacji z programem, główne moduły wykorzystywane w modelowaniu układów pojazdów.	4
L 3	Tworzenie szkiców na płaszczyźnie i modeli 3D.	4
L 4	Obliczenia MES, dobór materiałów i optymalizacja wytrzymałościowa i technologiczna.	2
L 5	Tworzenie modeli zespołów pojazdów	1
L 6	Tworzenie modeli 3D do wykorzystania w generowaniu kodów CNC.	2
	RAZEM	15

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
P1	Wykonanie modelu 3D wybranego samochodu osobowego	2
P2	Wykonanie modelu zespołu napędowego wybranego samochodu osobowego wraz z dokumentacją rysunkową	5
P3	Tworzenie modelu układu hamulcowego wybranego samochodu osobowego wraz z dokumentacją rysunkową	5
P4	Wykonanie modelu układu kierowniczego wybranego samochodu osobowego wraz z dokumentacją rysunkową	5
P5	Wykonanie modeli układu zawieszenia wybranego samochodu osobowego wraz z dokumentacją rysunkową	5
P6	Wykonanie modelu układu kierowniczego wybranego samochodu osobowego wraz z dokumentacją rysunkową	5
P7	Wykonanie analizy wytrzymałościowej – MES wybranego elementu nadwozia samochodu	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		X	
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Laboratorium
N 3	Zajęcia projektowe

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Egzamin
F2	Ćwiczenia laboratoryjne (nr L1-6 oraz P1-15)
F3	Dokumentacja projektu urządzenia lub systemu mechatronicznego

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu (F1)
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie projektu na podstawie oceny F2 oraz F3

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 blachowych 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 części pojazdów metodą elementów skończonych - MES
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie bardzo dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie wyróżniającym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Dzieniszewski G, Krzaczek P, Zajac G.: modelowanie bryłowe w komputerowym wspomaganie 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_W05	C 1	W 1-15	N 1	F 1
U_01	P6S_UW K_U10	C 2	P 1-15	N 3	F 2, F 3
K_01	P6S_WG K_W05	C 1, C 2	W 1-15, L 1-6, P 1-15	N 1, N 2, N 3	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>	45
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	2
<i>Udział w konsultacjach</i>	3
Suma godzin kontaktowych	65
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	15
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształujących umiejętności praktyczne</i>	30
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	-
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	15
Suma godzin pracy własnej studenta	60
Sumaryczne obciążenie studenta	125
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	5
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształującymi umiejętności praktyczne</i>	75
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształujące umiejętności praktyczne</i>	3

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia