

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>	Budowa pojazdów samochodowych
<i>Kod zajęć</i>	KW 03 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>	4
<i>Koordinator zajęć</i>	mgr inż. Rafał Hajduk
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	mgr inż. Rafał Hajduk

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

- C1. Zdobycie wiedzy z zakresu konstrukcji układów funkcjonalnych pojazdów samochodowych przy uwzględnieniu podstawowych kryteriów ich konstruowania.
C2. Umiejętność doboru zróżnicowanych rozwiązań konstrukcyjnych układów w aspekcie potrzeb trakcyjnych pojazdu z wykorzystaniem podstawowych zasad procesu obliczeniowego.

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

Wiedzę z zakresu elektroniki i systemów pomiarowych.

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	Ma wiedzę w zakresie budowy pojazdów oraz w zakresie sterowania numerycznego układów wchodzących w skład pojazdów samochodowych.	P6S_WG – K_W12
U_01	Potrafi poprowadzić eksperymenty badawcze głównych układów pojazdów samochodowych.	P6S_UW – K_U18
K_01	Ma świadomość konieczności pogłębiania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie budowy pojazdów samochodowych. Jest gotów do ciągłego i samodzielnego doskonalenia 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.
W1	Cechy konstrukcyjne pojazdu samochodowego, podział samochodów ze względu na zastosowanie i konstrukcję.	1
W2	Układy napędowe samochodów - schematy układów, sprawność przeniesienia napędu. Układ napędowy samochodu przedni, tylny, 4x4.	1
W3	Podstawowe wiadomości dotyczące podzespołów składowych samochodu: nadwozia, silnika, sprzęgieł, przekładni, wałów i przegubów, mostów i półosi, zawiesznień, układów hamulcowych i podstawowe wiadomości dotyczące podzespołów składowych samochodu: nadwozia, silnika, sprzęgieł, przekładni, wałów i przegubów, mostów i półosi, zawiesznień, układów hamulcowych.	1
W4	Rodzaje i budowa sprzęgieł jedno- i wielotarczowych, praca tarcia i charakterystyki włączania sprzęgła, sprzęgła hydrokinetyczne.	1
W5	Skrzynie biegów: manualne, półautomatyczne, automatyczne, budowa i zasada działania, rozpiętość przełożeń, dobór i zasada stopniowania przełożeń skrzyń przekładniowych. Budowa i obliczenia synchronizatorów.	1
W6	Mosty napędowe: Przekładnie główne mostów, rodzaje zazębnień przekładni walcowych, stożkowych i hipoidalnych. Zwolnice i przeguby homokinetyczne.	1
W7	Mechanizmy różnicowe: Własności kinematyczne i dynamiczne mechanizmów różnicowych, mech. o zwiększonym tarcu, mech. międzymostowe w napędzie 4x4.	1
W8	Układy zawiesznień pojazdów: Własności kinematyczne i dynamiczne zawiesznień, środek przechyłu mechanizmu prowadzącego koło. Elementy sprężyste zawiesznień i ich obliczenia: sprężyna śrubowa i specjalna, drążki skrętne, resor. Pneumatyczne elementy resorujące (ze stałą ilością gazu ze zmienną ilością gazu). Budowa i charakterystyki amortyzatorów jedno rurowy, dwu rurowy gazowy, amortyzator.	1

W9	Układy kierownicze pojazdów: Budowa i zasada działania przekładni kierowniczych i mechanizmu zwrotniczego kół. Zasada działania tylnego mechanizmu kierowniczego. Stabilizacja układu kierowniczego - składowe momentu stabilizującego.	1
W10	Układ napędowy gąsienicowy: Zagadnienia kinematyki i dynamiki gąsienicy, mechanizmy skrętu pojazdu, systemy napędu gąsienicy.	1
W11	Układy hamulcowe pojazdów. Rodzaje układów hamulcowych, stateczność pojazdu w procesie hamowania, charakterystyka momentu tarcia.	1
W12	Podział hamulców (mechaniczne, hydrauliczne, pneumatyczne, elektryczne, budowa i zastosowanie. Analiza dynamiczna hamulca bębnowego i tarczowego	1
W13	Budowa nadwozi samochodowych. Nadwozia ramowe i samonośne. Ocena sztywności podłużnej i poprzecznej nadwozia. Wielokryterialny system projektowania nadwozia, normatywy prawne.	1
W14	Budowa i specyfika układów mechatronicznych pojazdów.	1
W15	Test końcowy.	1
Razem		15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz
L1	Pomiary składu spalin z silników o zapłonie iskrowym	2
L2	Pomiary zadymienia silników z silników o zapłonie samoczynnym	2
L3	Diagnostyka komputerowa silnika o ZI i o ZS	2
L4	Diagnostyka elementów obwodu paliwowego układu wtryskowego silnika ZI	2
L5	Diagnostyka elementów obwodu niskiego i wysokiego ciśnienia układu wtryskowego Common Rail	2
L6	Komputerowe diagnostyka elektronicznego systemu sterowania silnika ZI oraz ZS	2
L7	Badanie elementów układu napędowego	2
L8	Badanie układu hamulcowego i układu ABS	2
L9	Badanie skuteczności i równomierności działania hamulców	2
L10	Sprawdzenie i ocena stanu technicznego zawieszenia	2
L11	Badanie układu kierowniczego	2
L12	Ocena stanu technicznego ogumienia	2
L13	Pomiar ustawienia świateł	2
L14	Badanie układów ABS i ESP	2
L15	Kontrola sprawności działania klimatyzacji	2
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	Kolokwium (test)
F2	Ćwiczenia laboratoryjne (nr 1-15)

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie testu (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 podstawowe wybrane zagadnienia, treści dotyczące budowy pojazdów oraz sterowania numerycznego układów wchodzących w skład pojazdów samochodowych	Jak na ocenę 3, ale również zna i podaje różnice w budowie pojazdów oraz sterowania numerycznego układów wchodzących w skład pojazdów samochodowych.	Jak na ocenę 3,5, ale również zna większość zagadnień, treści dotyczących budowy pojazdów oraz sterowania numerycznego układów wchodzących w skład pojazdów samochodowych	Jak na ocenę 4, ale również zna i potrafi podać najnowsze rozwiązania konstrukcyjne budowy pojazdów oraz sterowania numerycznego układów wchodzących w skład pojazdów samochodowych	Jak na ocenę 4,5, ale zna wszystkie zagadnienia i treści dotyczące budowy pojazdów oraz sterowania numerycznego układów wchodzących w skład pojazdów samochodowych
U_01	Potrafi wykonać podstawowe, niektóre pomiary i badania głównych układów pojazdów samochodowych.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi interpretować wyniki niektórych pomiarów i badań głównych układów pojazdów samochodowych.	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi wykonać pomiary i badania głównych układów pojazdów samochodowych	Jak na ocenę 4, ale również potrafi formułować wnioski z przeprowadzonych pomiarów i badań głównych układów pojazdów samochodowych	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi wykonać wszystkie pomiary i badania głównych układów pojazdów samochodowych

K_01	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności. rozumie potrzebę ciągłego doształcania się, potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i doskonalić kompetencje zawodowe i osobiste	Jak na ocenę 3, ale również rozumie potrzebę ciągłego doształcania się, zawodowe i osobistego	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i doskonalić kompetencje	Jak na ocenę 4, ale również jest świadomy swoich kompetencji, równocześnie dostrzega obszary wymagające poprawy	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi w sposób twórczy dokonywać kompilacji swoich doświadczeń
------	---	---	---	---	--

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Jornsens Reimpell, Jurgen Betzler Podwozia samochodów. Podstawy konstrukcji, WKiŁ, Warszawa 2008.
2. Jaśkiewicz Z., Wąsiew Układy napędowe pojazdów samochodowych, Układy napędowe pojazdów samochodowych : obliczenia, Warszawa 2002, Oficyna Wydaw. Politechniki Rzeszowskiej
3. Micknass W., Popiol R., SpringerA, Sprzęgła, skrzynki biegów, wały i półosie, Warszawa 2005, WKiŁ

Literatura uzupełniająca:

1. Grzegozek W, Modelowanie dynamiki samochodu przy stabilizującym sterowaniu siłami,, Kraków 2001, Politechnika Krakowska

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 1-15	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U18	C 2	L 1-15	N 2	F2
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1, C 2	W 1-15, L 1-15,	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>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	8
Suma godzin kontaktowych	53
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	16
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	6
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
Suma godzin pracy własnej studenta	47
Sumaryczne obciążenie studenta	100
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	4
<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