

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>	Ekologia spalin
<i>Kod zajęć</i>	KW 04 B
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralne
<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>	dr inż. Grzegorz Dzieniszewski

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
30	-	-	15	-	-	-

3. Cele zajęć

- C1. Zapoznanie się z mechanizmami powstawania substancji toksycznych w wyniku realizacji procesów spalania, jako głównego źródła ich emisji w pojazdach samochodowych.
C2. Nabycie umiejętności w zakresie zapobiegania nadmiernej emisji związków toksycznych do otoczenia pojazdu.

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

Wiedza z zakresu nauk podstawowych.

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 o informatycznych systemach monitorowania emisji, badaniu zanieczyszczeń oraz o procedurach komputerowej diagnostyki pokładowej pojazdów w aspekcie monitorowania składu spalin.	P6S_WG – K_W15
U_01	Potrafi posługiwać się analizatorem spalin, dymomierzem oraz aplikacjami komputerowymi do badań poziomu emisji spalin, potrafi zaprezentować wyniki liczbowe oraz wyciągnąć wnioski.	P6S_UW – K_U17
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się. Rozumie konieczność permanentnej aktualizacji zdobytej wiedzy i podnoszenia kwalifikacji.	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	Zagrożenia związane z ruchem pojazdów silnikowych oraz możliwości ich ograniczenia	2
W 2	Mechanizmy powstawania toksycznych składników spalin silnikowych oraz ich wpływ na organizm człowieka	2
W 3	Przepisy limitujące emisję substancji toksycznych	2
W 4	Procedury badawcze i prognozy ich rozwoju	2
W 5	Kierunki rozwoju silników spalinowych	2
W 6	Napędy alternatywne, jako kierunek poprawy oddziaływania pojazdów na środowisko naturalne.	2
W 7	Pojazdy hybrydowe jako kierunek poprawy oddziaływania pojazdów na środowisko naturalne.	2
W 8	Pojazdy elektryczne w aspekcie ekologii	2
W 9	Paliwa alternatywne w aspekcie ekologii	2
W 10	Mechatroniczne systemy redukcji zanieczyszczeń	2
W 11	Optymalizacja aparatury paliwowej jako metoda redukcji zanieczyszczeń	2
W 12	Silniki tłokowe i ich przyszłość w aspekcie ekologii	2
W 13	Kierunki rozwoju silników spalinowych	2
W 14	Niekonwencjonalne źródła napędu	2
W 15	Problemy emisji silników stacjonarnych dużej mocy	2
	Razem	30

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Analiza spalin silników o ZI zasilanych benzyną i gazem LPG	2
L 2	Pomiar zadymienia spalin silników o ZS o różnych układach zasilania	2
L 3	Wpływ parametrów eksploatacyjnych na toksyczność spalin	2
L 4	Wpływ parametrów konstrukcyjnych silnika na emisję substancji toksycznych	2
L 5	Sposoby obniżania toksyczności spalin	2
L 6	Analiza motoryzacyjnych źródeł hałasu i metod jego eliminacji	2
L 7	Ocena stanu układów zasilania silników o ZI i ZS	2
L 8	Materiały eksploatacyjne w ujęciu ekologicznym	1
Razem		15

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	Ćwiczenia laboratoryjne (nr 1-15)

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium zaliczeniowego (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 zagadnienia o informatycznych systemach monitorowania emisji, badaniu zanieczyszczeń oraz o procedurach komputerowej diagnostyki pokładowej pojazdów w aspekcie monitorowania składu spalin	Jak na ocenę 3, ale również zna mechanizm powstawania toksycznych składników spalin	Jak na ocenę 3,5, ale również zna metody redukcji toksycznych składników spalin	Jak na ocenę 4, ale również zna zasadę działania i obsługi czterogazowego analizatora spalin	Jak na ocenę 4,5, ale zna zasadę działania i obsługi dymomierza absorpcyjnego
U_01	Potrafi posługiwać się analizatorem spalin, dymomierzem	Jak na ocenę 3, ale również potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do badań poziomu emisji spalin	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi zaprezentować wyniki liczbowe oraz wyciągnąć wnioski z przeprowadzonej analizy spalin lub pomiaru zadymienia	Jak na ocenę 4, ale również potrafi ocenić stan układu oczyszczania spalin	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi przeprowadzić obsługę filtra cząstek stałych
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się.	Rozumie konieczność permanentnej aktualizacji zdobytej wiedzy	Rozumie konieczność podnoszenia kwalifikacji.	Jest gotów do zdobywania wiedzy.	Dostrzega poziom swojej niewiedzy.

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Jerzy Merkisz, Stanisław Mazurek Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych WKŁ, 2006
2. Rokosch U.: Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne OBD, WKiŁ, Warszawa, 2015.

Literatura uzupełniająca:

1. Piotr Bielaczyc, Jerzy Merkisz, Jacek Pielecha Stan cieplny silnika spalinowego a emisja związków szkodliwych Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001

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_W15	C 1	W 1-15	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U17	C 2	L 1-8	N 2	F 2
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1, C 2	W 1-15, L 1-8	N 1, N 2	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	15
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
Suma godzin kontaktowych	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>	-
Suma godzin pracy własnej studenta	25
Sumaryczne obciążenie studenta	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