

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Chemia i paliwa alternatywne**

Nazwa w języku angielskim: **Chemistry and Green Fuels**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Automotive Engineering**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMC041401**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw eksploatacji i budowy pojazdów.
2. Znajomość podstaw chemii.
3. Umiejętność samodzielnego wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, poparta elementarną sprawnością manualną. Znajomość podstaw BHP w laboratorium.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie i zrozumienie problemów związanych z otrzymywaniem i eksploatacją paliw silnikowych w tym biopaliw.
- C2. Poznanie właściwości fizykochemicznych biopaliw oraz metod ich wytwarzania w przemyśle.
- C3. Określenie właściwości biopaliw przy użyciu normowanych metod stosowanych w analityce laboratoryjnej.
- C4. Poznanie zależności i powiązań występujących w zagadnieniach eksploatacji i ekologii pojazdów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA, osoby która zaliczyła kurs

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesów wytwarzania i stosowania biopaliw. Ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych. Zna źródła informacji o właściwościach surowców do wytwarzania biopaliw oraz uzyskanych z nich produktów.

PEK_W02 - Jest w stanie wskazać, opisać i scharakteryzować podstawowe źródła surowcowe biopaliw oraz paliw konwencjonalnych. Zna podstawowe właściwości biopaliw oraz zasady doboru paliw do układów napędowych. Ma pogłębioną wiedzę o właściwościach eksploatacyjnych paliw w pojazdach.

PEK_W03 - Potrafi zdefiniować podstawowe typy procesów chemicznych stosowanych w syntezie biopaliw. Zna i jest w stanie merytorycznie opisać technologie podstawowych procesów otrzymywania biopaliw. Ma wiadomości z zakresu utylizacji odpadów, szczególnie paliw i biopaliw.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Posiada umiejętność proadzenia eksperymentów w zakresie analizy właściwości fizykochemicznych paliw. Umie zaprojektować schemat technologiczny procesu otrzymywania biopaliw a także wykonać obliczenia bilansowe. Umie korzystać i wyciągać wnioski ze źródeł literaturowych. Jest w stanie przygotować prezentację omawiającą kluczowe zagadnienia z zakresu otrzymywania określonych biopaliw. Potrafi przedstawić krytyczną, merytoryczną ocenę stosowanych w przemyśle technologii pod kątem efektów ekonomicznych, oddziaływania na środowisko naturalne, jakości produktów i czynników społecznych. Rozwija umiejętności i pogłębia wiedzę na drodze samokształcenia.

PEK_U02 - Potrafi planować i wykonywać proste badania w zakresie oznaczania podstawowych stałych fizycznych biopaliw. Zna zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium. Umie obliczać i interpretować wyniki analiz.

PEK_U03 - Potrafi praktycznie wykonać podstawowe operacje w laboratorium chemicznym, potrafi przeprowadzać testy chemiczne, rejestrować ich przebieg i wyniki oraz wyciągać wnioski. Potrafi posługiwać się prostymi narzędziami pomiarowymi. Potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań laboratoryjnych ocenić jakość danego nośnika energii oraz jego przydatność użytkową.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi wykorzystać w praktyce zdobytą wiedzę teoretyczną i praktyczną oraz zastosować posiadane umiejętności.

PEK_K02 - Potrafi przewidywać skutki eksploatacji paliw dla pojazdów i środowiska naturalnego.

PEK_K03 - Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących eksploatacji biopaliw w pojazdach oraz dla środowiska naturalnego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie	1
Wy2	Właściwości, klasyfikacja i identyfikacja produktów naftowych.	2
Wy3	Metody testowania i badania właściwości produktów naftowych.	3
Wy4	Właściwości, klasyfikacja i identyfikacja biopaliw.	2
Wy5	Metody wytwarzania biopaliw gazowych.	2
Wy6	Gaz ziemny i paliwa ciekłe wytwarzane z gazu ziemnego.	2
Wy7	Metanol, etanol i inne alkohole - właściwości i wytwarzanie.	3
Wy8	Meszkanki alkoholu i benzyny - właściwości i wytwarzanie.	2
Wy9	Paliwa ciekłe pochodzące z przetwórstwa węgla - właściwości i wytwarzanie.	2

Wy10	Wodór - właściwości i wytwarzanie.	2
Wy11	Biodiesel - właściwości i wytwarzanie.	3
Wy12	Paliwa inne niż alkohole pochodzące z materiałów biologicznych - właściwości i wytwarzanie.	2
Wy13	Charakterystyka dodatków do paliw.	1
Wy14	Problemy transportu, magazynowania i dystrybucji paliw zielonych.	1
Wy15	Skroplony gaz naftowy (np. LPG) - właściwości i wytwarzanie.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Metodyka pobierania próbek.	1
La2	Pomiar gęstości paliwa gazowego metodą Schilling'a.	2
La3	Określenie składników CNG.	3
La4	Określenie składu frakcyjnego benzyny metodą destylacyjną.	2
La5	Określenie gęstości i zawartości żywic w benzynie.	2
La6	Określenie składu frakcyjnego oleju diesla metodą destylacyjną.	2
La7	Pomiar gęstości i lepkości biopaliw.	2
La8	Obliczenie indeksu centanowego dla biopaliwa i oleju diesla.	2
La9	Wytwarzanie estru metylowego oleju rzepakowego.	2
La10	Określenie pozostałości po spopieleniu biopaliw.	3
La11	Określenie właściwości niskotemperaturowych biopaliwa.	3
La12	Określenie odporności na korozję paliwa B-10.	2
La13	Określenie temperatury zaplonu paliwa B-10.	2
La14	Określenie punktu anilinowego paliwa B-10.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład problemowy
- N2. eksperyment laboratoryjny
- N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N4. prezentacja multimedialna
- N5. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (W)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W03	Egzamin pisemny
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (L)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U03	Kolokwium
F2	PEK_U01-PEK_U03	Sprawozdanie
P = F1 x 0,5 + F2 x 0,5		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Kułczyński Marek: Green fuels, Automotive Engineering, Wrocław University of Technology; 2011, pp.103.
2. Kułczyński Marek, Sroka Zbigniew J: Green fuels laboratory, Automotive Engineering, Wrocław University of Technology, 2011. pp. 76.
3. Monaghan M.L.; Future Gasoline and Diesel Engines, Fisita World, Seoul 2000
4. Pandit G.P.; Alternative Fuels for Future Vehicles, Automotive Engineering 1, 1996
5. Study material in hard copy and electronic version of Module_4 at the European Project Curriculum Development called CarEcology: "New Technological and Ecological Standards in Automotive Engineering"27876-IC-1-2005-1-BE-Erasmus-PROGUC-1, website <http://project.iwt.kdg.be/cdcarecology>
6. E.M. Goodgeer, Hydrocarbon Fuels, The Macmillan Press Ltd. 1995.
7. J. G. Speight The Chemistry and Technology of Petroleum Marcel Dekker Inc New York 1991

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. UOP Laboratory Test Method for Petroleum and Its Products, Universal Oil Products Company DES Plained, Illinois 2000
2. ASTM Standards on Petroleum Products and Lubricants , American Society for Testing Materials Philadelphia 2005

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Chemia i paliwa alternatywne Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Mechanika i Budowa Maszyn**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2MBM_AE_W02, K2MBM_AE_W05, K2MBM_AE_W09	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy15	N1, N4, N5
PEK_W02	K2MBM_AE_W02, K2MBM_AE_W05, K2MBM_AE_W09	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy15	N1, N4, N5
PEK_W03	K2MBM_AE_W02, K2MBM_AE_W05, K2MBM_AE_W09	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy15	N1, N4, N5
PEK_U01	K2MBM_AE_U01, K2MBM_AE_U02, K2MBM_AE_U04, K2MBM_AE_U10	C1, C2, C3, C4	La1 do La14	N2, N3
PEK_U02	K2MBM_AE_U01, K2MBM_AE_U02, K2MBM_AE_U04, K2MBM_AE_U10	C1, C2, C3, C4	La1 do La14	N2, N3
PEK_U03	K2MBM_AE_U01, K2MBM_AE_U02, K2MBM_AE_U04, K2MBM_AE_U10	C1, C2, C3, C4	La1 do La14	N2, N3
PEK_K01	K2MBM_AE_K05, K2MBM_AE_K06, K2MBM_AE_K07, K2MBM_AE_K09	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy15, La1 do La14	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2MBM_AE_K05, K2MBM_AE_K06, K2MBM_AE_K07, K2MBM_AE_K09	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy15, La1 do La14	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K03	K2MBM_AE_K05, K2MBM_AE_K06, K2MBM_AE_K07, K2MBM_AE_K09	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy15, La1 do La14	N1, N2, N3, N4, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Marek Kułazyński tel.: 71 320-62-02 email: marek.kulazynski@pwr.wroc.pl