

Karta Modułu Kształcenia

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Witelona w Legnicy Wydział Nauk Technicznych i Ekonomicznych					
Kierunek studiów:			Zarządzanie i Inżynieria Produkcji		
Poziom kształcenia:			Studia pierwszego stopnia		
Profil kształcenia:			Praktyczny		
Forma studiów:			Stacjonarne, niestacjonarne		
Nazwa modułu kształcenia:			Materiały, paliwa i smary w pojazdach samochodowych		
Rodzaj modułu kształcenia:			Fakultatywny		
Sposób realizacji modułu:			Zajęcia kontaktowe		
Rok studiów	Semestr	ECTS	Formy zajęć i liczba godzin w planie studiów	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
3	5	3	Wykład	15	10
			Laboratorium	15	12

Cele kształcenia:

- Cel1: Opanowanie podstawowej wiedzy o składzie chemicznym, budowie, właściwościach i zastosowaniu podstawowych materiałów konstrukcyjnych, paliw, płynów eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych.
- Cel2: Umiejętność stosowania i analizy wyników podstawowych metod badania właściwości materiałów konstrukcyjnych, paliw, smarów i płynów eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych.
- Cel3: Umiejętność pracy w zespole w celu efektywnego rozwiązywania problemów inżynierskich dotyczących materiałów stosowanych do budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

1. Znajomość podstaw budowy i eksploatacji pojazdów.
2. Wiedza z materiałoznawstwa.
3. Znajomość podstaw chemii oraz podstaw BHP w laboratorium.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Kod efektu	Zakres efektu	Opis efektu modułowego
EK1	Wiedza	Posiada wiedzę dotyczącą typowych materiałów stosowanych w pojazdach samochodowych oraz podstawowych procesów zachodzących w paliwach, olejach, smarach podczas ich eksploatacji. Zna trendy rozwojowe dotyczące typowych materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w pojazdach samochodowych. Posiada podstawową wiedzę o możliwościach utylizacji materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych.
EK2	Umiejętności	Potrafi wyznaczyć podstawowe właściwości materiałów konstrukcyjnych (mechaniczne) i eksploatacyjnych (fizykochemiczne), stosowanych w pojazdach samochodowych oraz dokonać analizy uzyskanych wyników. Potrafi dobierać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne dla typowych zastosowań w pojazdach samochodowych. Potrafi przewidywać zachowanie się typowych materiałów konstrukcyjnych, paliw, olejów i smarów w trakcie ich eksploatacji.
EK3	Kompetencje	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jej znaczenia w oparciu o indywidualne i zespołowe rozwiązywanie problemów inżynierskich oraz zasięgania opinii ekspertów.

Treści programowe

Forma zajęć: wykład		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
w1	Wprowadzenie. Ogólna charakterystyka materiałów stosowanych w budowie pojazdów samochodowych	1	1
w2	Charakterystyka stopów Fe-C stosowanych w konstrukcjach samochodowych – właściwości i przeznaczenie	1	1
w3	Charakterystyka stopów Al – właściwości i zastosowanie	1	1
w4	Charakterystyka pozostałych stopów nieżelaznych stosowanych w konstrukcjach samochodowych – właściwości i zastosowanie	1	1
w5	Charakterystyka tworzyw sztucznych stosowanych w konstrukcjach samochodowych - właściwości i zastosowanie	1	1
w6	Charakterystyka materiałów eksploatacyjnych i ich rola w eksploatacji technicznej środków transportu	1	1
w7	Podział materiałów eksploatacyjnych ze względu na właściwości i zastosowanie. Metody otrzymywania paliw, olejów i smarów	1	1
w8	Wymagania stawiane paliwom o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Wpływ właściwości paliw na przebieg procesu spalania	1	1
w9	Zanieczyszczenia i filtracja paliwa. Sposoby podwyższania właściwości paliw. Trujące właściwości paliw i gazów spalinowych, sposoby obniżania toksyczności. Paliwa alternatywne	1	1
w10	Ogólne wymagania stawiane olejom silnikowym, lepkość, smarność w zależności od ciśnienia i temperatury. Zmiany właściwości olejów w czasie eksploatacji (zanieczyszczenia, nagary, laki, szlamy), filtracja olejów	1	1
w11	Oleje przekładniowe – warunki pracy i stawiane im wymagania.	1	1
w12	Rodzaje smarów, podział ze względu na właściwości i zakres stosowania	1	1
w13	Charakterystyka płynów hamulcowych oraz płynów do amortyzatorów	1	1
w14	Materiały służące do ochrony przed korozją i do konserwacji. Ciecze do układów chłodzenia	1	1
w15	Recykling i utylizacja materiałów konstrukcyjnych i płynów eksploatacyjnych	1	1

Treści programowe

Forma zajęć: laboratorium		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
lab1	Wprowadzenie	2	2
lab2	Metodyka badań	2	2
lab3	Wpływ składu chemicznego na strukturę i właściwości mechaniczne stali konstrukcyjnej	2	2
lab4	Analiza struktury i właściwości żeliwa	2	2
lab5	Analiza struktury i właściwości stopów nieżelaznych	2	2
lab6	Wyznaczanie podstawowych właściwości tworzyw polimerowych. Sposoby identyfikacji	2	2
lab7	Wyznaczanie właściwości fizykochemicznych materiałów smarnych, płynów eksploatacyjnych	2	2
lab8	Odrabianie. Zaliczenie	1	1

Metody kształcenia (narzędzia dydaktyczne):

MK1: Wykład multimedialny z dyskusją

MK2: Laboratorium

Zasady oceniania zajęć:***Ogólne zasady zaliczania zajęć:***

Zaliczenie zajęć odbywa się w formie pisemnej. Praca pisemna powinna być udostępniona studentowi na jego życzenie, a prowadzący musi ją przechowywać przez okres jednego roku lub do zaliczenia kierunkowego efektu kształcenia.

Warunki otrzymania oceny pozytywnej:

Student powinien:

- przynajmniej dostatecznie poznać i zrozumieć podstawową wiedzę zawartą w literaturze podstawowej lub innej formie dostępnej w wyniku aktywnych form zajęć,
- przynajmniej dostatecznie opanować umiejętności praktyczne przewidziane programem przedmiotu,
- sprostać wymaganiom przewidzianym dla uzyskania zaliczenia z form towarzyszących przed zaliczeniem formy wiodącej oraz modułu.

Kryteria oceniania:

Prowadzący ustala kryteria oceniania i przedstawia studentom na pierwszych zajęciach. Zasady zaliczenia są zgodne z Regulaminem Studiów; w szczególności musi być spełniony wymóg dotyczący stopnia opanowania programu: 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:**Ocena formująca:**

OF1: Aktywność na zajęciach

OF2: Umiejętność formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.

Ocena podsumowująca:

OP1: Kolokwium pisemne

OP2: Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.

Całkowity nakład pracy studenta:

Nakład pracy studenta	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Łączna liczba godzin pracy studenta:	75	
Liczba godzin kontaktowych (realizowana podczas zajęć):	30	22
Liczba godzin poświęconych na samokształcenie oraz przygotowanie do zajęć:	30	38
Liczba godzin poświęconych na przygotowanie do zaliczenia modułu:	15	15
Łączna liczba punktów ECTS:	3	
Liczba punktów ECTS przypadająca na zajęcia kontaktowe (1):	2	2
Liczba punktów ECTS przypadająca na zajęcia praktyczne (2):	1	1
Procent programu modułu realizowany podczas zajęć z nauczycielem (3):	40%	nie dotyczy

(1) Należy podać całkowitą liczbę punktów ECTS.

(2) Liczba jest wyznaczona na podstawie liczby godzin przypadającej na zajęcia praktyczne (ćwiczenia, warsztaty, projekty itp.) oraz na samokształcenie związane z zajęciami praktycznymi.

(3) Dotyczy tylko studiów stacjonarnych; minimalna wartość jest równa udziałowi liczby godzin kontaktowych w łącznej liczbie godzin pracy studenta.

Tabela odniesień dla modułu kształcenia:

Efekt uczenia	Odniesienie do efektu kierunkowego	Cele kształcenia	Treści programowe	Metody kształcenia	Sposób weryfikacji efektów uczenia
EK1	K1ZIP_W02	Cel1	w1-w15	MK1	OP1, OF1
EK2	K1ZIP_U02 K1ZIP_U03 K1ZIP_U04	Cel2	w1-w15 lab1-lab7	MK2	OF1, OF2, OP1, OP2
EK3	K1ZIP_K01 K1ZIP_K04	Cel3	w1-w15 lab1-lab8	MK1, MK2	OF2, OP2

Literatura podstawowa:

1. Blicharski M.: *Inżynieria materiałowa*, WNT, Warszawa 2012,
2. Blicharski M.: *Wstęp do inżynierii materiałowej*, WNT, Warszawa 2013,
3. Dobrzański L.A.: *Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe*, WNT, Warszawa 2006,
4. Grabski M.W.: *Istota inżynierii materiałowej*, Oficyna Wydawnicza PWA, Warszawa, 2009,
5. Podniato A.: *Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji*, WNT, 2002,
6. Przybyłowicz K.: *Metaloznawstwo*, WNT, Warszawa 2007.

Literatura uzupełniająca:

1. Ashby M.F., Johnes D. R.: *Materiały inżynierskie*, WNT, Warszawa, 1995,
2. Baczewski K., Biernat K., Machek M.: *Leksykon samochodowy paliwa, oleje, smary*, WKŁ 1993,
3. Baczewski K., Kałdoński T.: *Paliwa do silników o zapłonie iskrowym*, WKŁ, 2005,
4. Szlachta Z.: *Zasilanie silników wysokoprężnych paliwami rzepakowymi*, WKŁ, 2002.

Nazwiska osób prowadzących moduł: dr inż. Daniel Medyński

Autor programu: dr inż. Daniel Medyński