

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN

Wydziału Elektroniki WAT



prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	<i>Materiały eksploatacyjne</i>	<i>Fuels, Lubricants and Service Fluids in Power Engineering</i>
Kod modułu	WELDXCSI-ME	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 14/+, C -/-, L 10/+, S 6/+, razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Chemia / wymagania wstępne: znajomość budowy atomu i związków chemicznych, podstawowych rodzajów związków organicznych i nieorganicznych; Materiały konstrukcyjne / wymagania wstępne: znajomość właściwości i rodzajów materiałów konstrukcyjnych stosowanych w energetyce;	
Program	II semestr / Energetyka / Maszyny i urządzenia w energetyce, Elektroenergetyka	
Autor/autorzy	dr inż. Artur KRÓL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Pojazdów Mechanicznych i Transportu WME	
Skrócony opis modułu	Rodzaje, główne parametry i gatunki biopaliw stałych, ciekłych i gazowych produkowanych z biomasy. Produkcja i otrzymywanie biopaliw stałych, ciekłych i gazowych. Charakterystyki biopaliw do ogniw paliwowych. Przepisy krajowe i Unii Europejskiej w zakresie biopaliw. Perspektywy rozwojowe biopaliw.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykład /metody dydaktyczne 1. Definicja i rodzaje materiałów eksploatacyjnych stosowanych w urządzeniach energetycznych. / 2 godz. 2. Paliwa stałe stosowane do zasilania silników spalinowych, kotłów, turbin i innych urządzeń energetycznych. Podstawowe charakterystyki, wymagania normatywne, asortyment i zasady użytkowania. / 2 godz. 3. Paliwa gazowe stosowane do zasilania silników spalinowych, kotłów, turbin i innych urządzeń energetycznych. Podstawowe charakterystyki, wymagania normatywne, asortyment i zasady użytkowania. / 2 godz. 4. Paliwa ciekłe stosowane do zasilania silników spalinowych, kotłów, turbin i innych urządzeń energetycznych. Podstawowe charakterystyki, wymagania normatywne, asortyment i zasady użytkowania. / 2 godz. 5. Rodzaje, podstawowe charakterystyki i zasady użytkowania olejów silnikowych, przekładniowych, turbinowych i hydraulicznych. / 2 godz. 6. Smary plastyczne i stałe. Oleje transformatorowe. Procesy starzenia się i diagnozowanie olejów stosowanych w urządzeniach energetycznych. / 2 godz. 7. Zasady doboru i zamienności paliw, olejów i smarów. Oddziaływanie paliw, olejów i smarów na środowisko naturalne. / 2 godz.	

	<i>Metody dydaktyczne</i> – wykłady w systemie audiowizualnym. <i>Laboratoria /metody dydaktyczne</i> 1. Badanie składu frakcyjnego i gęstości lekkiego oleju opałowego. / 2 godz. 2. Badanie właściwości reologicznych olejów silnikowych. / 2 godz. 3. Badanie konsystencji i temperatury kroplenia smarów plastycznych. / 2 godz. 4. Badanie podstawowych parametrów biopaliw. / 2 godz. 5. Badanie głównych parametrów oleju przekładniowego i hydraulicznego. / 2 godz. <i>Metody dydaktyczne</i> – ćwiczenia laboratoryjne grupowe, sprawdzian pisemny, wykonanie pomiarów, sporządzenie indywidualnych sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. <i>Seminaria /metody dydaktyczne</i> 1. Analiza wymagań stawianych paliwom. / 2 godz. 2. Systemy klasyfikacji olejów. / 2 godz. 3. Analiza wymagań stawianych smarom stosowanych w urządzeniach energetycznych. / 2 godz. <i>Metody dydaktyczne</i> – dyskusja.
Literatura	podstawowa: ▪ Kazimierz Baczewski: Tribologia i płyny eksploatacyjne, Cz. II - Płyny eksploatacyjne, WAT, Warszawa, 2005 ▪ Praca zbiorowa: Poradnik. Przemysłowe środki smarne, Total Polska, Warszawa, 2003 ▪ Kazimierz Baczewski, Tadeusz Kałdoński: Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym, WKŁ, Warszawa, 2008 ▪ Kazimierz Baczewski, Tadeusz Kałdoński: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym, WKŁ, Warszawa, 2005 ▪ Jan Ogonowski: Przeróbka paliw stałych, ciekłych i gazowych : pomoc dydaktyczna, Politechnika Krakowska, Kraków, 1994 ▪ Ryszard Tytko: Odnawialne źródła energii : wybrane zagadnienia, Wyd. 3 uzup. - Warszawa, OWG, 2009 ▪ Krystyna Mizielińska, Jarosław Olszak: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, Warszawa, Politechnika Warszawska, 2005 uzupełniająca: ▪ Kazimierz Baczewski, Piotr Szczawiński, Wiesława Zielińska: Płyny eksploatacyjne : wstęp do zajęć laboratoryjnych, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 2010 ▪ Michał Domański, Ładislav Dzurenda, Marek Jabłoński, Jan Osipiuk: Drewno jako materiał energetyczny, SGGW, Warszawa, 2007
Efekty kształcenia	<i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> <i>W1 - Student zna podstawowe rodzaje, główne parametry i gatunki paliw stałych, ciekłych i gazowych, olejów, smarów i innych materiałów eksploatacyjnych stosowanych w maszynach i urządzeniach energetycznych/ K_W0.</i> <i>W2 - Student zna ogólne zasady doboru i użytkowania paliw, olejów i smarów i innych materiałów eksploatacyjnych, w sposób spełniający wymagania eksploatacyjne dla maszyn i urządzeń energetycznych/ K_W07.</i> <i>U1 - Student potrafi opisać i zastosować podstawowe zasady doboru i użytkowania paliw, olejów i smarów i innych materiałów eksploatacyjnych w urządzeniach energetycznych / K_U01, K_U02, K_U14.</i> <i>U2- Student potrafi opisać i zastosować odpowiednie metody badawcze do oceny właściwości materiałów eksploatacyjnych / K_U01, K_U02, K_U14.</i> <i>K1 – student nabywa umiejętności pracy w grupie, odpowiedzialności za własną pracę / K_K02, K_K04.</i>

Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Laboratoria zaliczane są na podstawie uzyskania pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń oraz opracowanych sprawozdań. Seminary zaliczane są na podstawie krótkiego testu z rozwiązywania zadań. Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie testu pisemnego, który obejmuje całość treści programowych przedmiotu. Warunkiem koniecznym zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z laboratoriów oraz zaliczenia z seminariów. efekt W1, W2 sprawdzany jest podczas egzaminu i seminariów; efekt U1, U2 – sprawdzany jest w czasie realizacji seminariów i laboratoriów; efekt K1 – sprawdzany jest w czasie realizacji laboratoriów i egzaminu. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / - 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 10 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / - 5. Udział w seminariach / 6 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / - 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 6 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 11. Udział w konsultacjach / 4,5 12. Przygotowanie do egzaminu / - 13. Przygotowanie do zaliczenia / 7,2 14. Udział w egzaminie / - Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 69,7 godz. / 2,3 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 20,7 godz. / 1.ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 60 godz. / 2.ECTS

Autor/autorzy



Podpis / podpisy



Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Instytut Pojazdów Mechanicznych i Transportu
Wydziału Mechanicznego WAT

dr hab. inż. JERZY JACZKOWSKI,
prof. WAT

