Opis modułu kształcenia Materiałoznawstwo środków smarowych

Nazwa studiów podyplomowych	*Ropa Naftowa i Produkty Naftowe*	
Nazwa obszaru kształcenia, w zakresie którego są prowadzone studia podyplomowe	*Obszar nauk technicznych*	
Nazwa kierunku studiów, z którym jest związany zakres studiów podyplomowych	*Technologia chemiczna*	
Tytuł/stopień naukowy/zawodowy imię i nazwisko osoby wnioskującej o utworzenie studiów podyplomowych	*doc. dr inż. Marzena Majzner*	
Dane kontaktowe osoby wnioskującej o utworzenie studiów podyplomowych	Numer telefonu	*243672192*
	Adres e-mail	*marzena.majzner@pw.plock.pl*

Nazwa modułu kształcenia w języku polskim	*Materiałoznawstwo środków smarowych*	
Nazwa modułu kształcenia w języku angielskim	*Materials Science of Lubricants*	
Kod modułu kształcenia	*SPRNiPN_06*	
Usytuowanie modułu kształcenia w planie studiów	*Semestr II*	
Zaliczenie/egzamin	*Egzamin*	
Liczba punktów ECTS	*3*	
Tytuł/stopień naukowy/zawodowy imię i nazwisko koordynatora modułu kształcenia	*dr inż. Marcin Przedlacki*	
Dane kontaktowe koordynatora modułu kształcenia	Numer telefonu	*243672197*
	Adres e-mail	*marcin.przedlacki@wp.pl*
Tytuł/stopień naukowy/zawodowy imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia teoretyczne (wykłady)	*dr inż. Marcin Przedlacki*	
Dane kontaktowe osoby prowadzącej zajęcia teoretyczne (wykłady)	Numer telefonu	*243672197*
	Adres e-mail	*marcin.przedlacki@wp.pl*
Tytuł/stopień naukowy/zawodowy imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia praktyczne (ćwiczenia)	-	
Dane kontaktowe osoby prowadzącej zajęcia praktyczne (ćwiczenia)	Numer telefonu	-
	Adres e-mail	-
Tytuł/stopień naukowy/zawodowy imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia praktyczne (laboratorium)	*dr inż. Marcin Przedlacki*	
Dane kontaktowe osoby prowadzącej zajęcia praktyczne (laboratorium)	Numer telefonu	*243672197*
	Adres e-mail	*marcin.przedlacki@wp.pl*
Tytuł/stopień naukowy/zawodowy imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia praktyczne (projekt)	-	
Dane kontaktowe osoby prowadzącej zajęcia praktyczne (projekt)	Numer telefonu	-
	Adres e-mail	-
Wymagania wstępne	-	
Cel modułu kształcenia	*Celem modułu kształcenia jest uzyskanie przez słuchacza wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie chemicznych i fizycznych właściwości środków smarowych oraz metod ich badania, określania zależności pomiędzy procesami produkcji środków smarowych a ich właściwościami chemicznymi i fizycznymi, oceny jakości środków smarowych, odpowiedniego doboru środków smarowych do danego zastosowania, metod utylizacji przepracowanych środków smarowych.*	
Treści kształcenia w zakresie zajęć teoretycznych (wykłady)	1. *Podstawowe funkcje środków smarowych; znaczenie substancji smarowych w gospodarce* 2. *Podstawowe właściwości chemiczne i fizyczne olejów smarowych* 3. *Właściwości tribologiczne substancji smarowych* 4. *Wymagania dotyczące jakości nowoczesnych olejów silnikowych* 5. *Mineralne i syntetyczne oleje bazowe; porównanie właściwości olejów silnikowych opartych na bazach mineralnych i syntetycznych* 6. *Dodatki uszlachetniające do olejów smarowych* 7. *Klasyfikacja lepkościowa i jakościowa olejów silnikowych i przekładniowych (do przekładni samochodowych)* 8. *Oleje przemysłowe i ciecze eksploatacyjne* 9. *Biodegradowalne substancje smarowe* 10. *Rafinowane oleje i parafiny dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego* 11. *Smary plastyczne* 12. *Wpływ substancji smarowych na środowisko; utylizacja przepracowanych środków smarowych*	
Treści kształcenia w zakresie zajęć praktycznych (ćwiczenia)	-	

Treści kształcenia w zakresie zajęć praktycznych (laboratorium)	1. *Oznaczanie lepkości kinematycznej oleju smarowego w temperaturze 40 i 100ºC; obliczanie wskaźnika lepkości oleju smarowego* 2. *Oznaczanie temperatury zapłonu oleju smarowego w tyglu otwartym; oznaczanie temperatury płynięcia oleju smarowego* 3. *Oznaczanie zawartości wody w oleju smarowym metodą destylacyjną* 4. *Oznaczanie liczby kwasowej oleju smarowego* 5. *Badanie właściwości tribologicznych oleju smarowego* 6. *Oznaczanie penetracji smaru plastycznego*
Treści kształcenia w zakresie zajęć praktycznych (projekt)	-
Regulamin modułu kształcenia	*Obecność słuchacza na zajęciach praktycznych jest obowiązkowa. Warunkiem zaliczenia modułu kształcenia jest uzyskanie minimum punktów z pisemnego egzaminu, obejmującego tematykę wykładów oraz minimum punktów ze sprawozdania z laboratorium. Pisemny egzamin składa się z: części testowej i części opisowej. Część testowa egzaminu obejmuje 10 pytań testowych. Część opisowa egzaminu obejmuje 1 pytanie opisowe. Słuchacz może uzyskać maksimum 10 pkt z części testowej egzaminu i maksimum 5 pkt z części opisowej egzaminu. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie minimum 5 pkt z części testowej egzaminu oraz minimum 3 pkt z części opisowej egzaminu. Słuchacz jest obowiązany do złożenia egzaminu i ma prawo wyboru dowolnego terminu egzaminu spośród wyznaczonych w sesji egzaminacyjnej. Słuchacz ma prawo do jednego egzaminu poprawkowego w jednym z terminów wyznaczonych w sesjach egzaminacyjnych. Słuchacz może uzyskać maksimum 10 pkt ze sprawozdania z laboratorium. Warunkiem zaliczenia sprawozdania z laboratorium jest uzyskanie minimum 5 pkt. Słuchacz powinien przekazać sprawozdanie z laboratorium koordynatorowi modułu kształcenia przed sesją egzaminacyjną, w terminie określonym przez koordynatora modułu kształcenia.. Przeliczenie liczby punktów na ocenę z modułu kształcenia jest przeprowadzane w następujący sposób: < 13 pkt – 2,0 (dwa); 13 pkt – 15 pkt – 3,0 (trzy); 16 pkt – 18 pkt – 3,5 (trzy i pół); 19 pkt – 21 pkt – 4,0 (cztery); 22 pkt – 23 pkt – 4,5 (cztery i pół); 24 pkt – 25 pkt – 5,0 (pięć). W wyniku zaliczenia modułu kształcenia słuchacz uzyskuje 3 punkty ECTS.*
Wykaz literatury podstawowej	1. *Podniało A.: Poradnik, Paliwa, oleje, smary w ekologicznej eksploatacji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002* 2. *Zwierzycki W.: Oleje, paliwa i smary dla motoryzacji i przemysłu, Rafineria Nafty GLIMAR S.A., Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2001* 3. *Płaza S.: Fizykochemia procesów tribologicznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1997* 4. *Praca pod redakcją Mortier R. M., Fox M. F., Orszulik S. T.: Chemistry and Technology of Lubricants, Springer Science + Business Media, Dordrecht, Heilderberg, London, New York 2010* 5. *Hebda M., Wachal A.: Tribologia, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1983*
Wykaz literatury uzupełniającej	1. *Praca zbiorowa pod redakcją T. Mang, W. Dresel: Lubricants and Lubrication, Wiley VCH GmbH, Weinheim 2007* 2. *Denis J., Briant J., Hipeaux J. C.: Lubricant Properties, Analysis and Testing, Editions Technip, Paris 2000* 3. *Praca zbiorowa pod redakcją G. E. Totten, S. R. Westbrook, R. J. Shah: Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing, ASTM International, Glen Burnie 2003* 4. *EIRI Board of Consultants and Engineers: Handbook of Lubricants, Greases and Petrochemicals Technology, Engineers India Research Institute, Delhi 2009* 5. *Praca zbiorowa pod redakcją S. Z. Erhan, J. M. Perez: Biobased Industrial Fluids and Lubricants, AOCS Press and the Soy Protein Council 2002* 6. *Nadkarni R. A.: Guide to ASTM Test Methods for the Analysis of Petroleum Products and Lubricants, ASTM International, West Conshohocken 2000*

Symbol efektu kształcenia dla studiów podyplomowych	Opis efektu kształcenia osiąganego w ramach danego modułu kształcenia	Forma zajęć, w ramach której jest osiągany dany efekt kształcenia				Metoda kształcenia (treści kształcenia) w ramach danej formy zajęć			
		Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne			Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
		Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt
Wiedza									
SPRNiPN _W01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPRNiPN _W02	*Zna właściwości chemiczne i fizyczne środków smarowych.*	+	-	+	-	*Wykłady 2 – 11*	-	*Laboratorium 1 – 6*	-
SPRNiPN _W03	*Ma szczegółową wiedzę z zakresu jakości i klasyfikacji środków smarowych oraz ich doboru do danego zastosowania.*	+	-	-	-	*Wykłady 4 – 5, 7 – 11*	-	-	-
SPRNiPN _W04	*Posiada podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu jakości oraz utylizacji przepracowanych środków smarowych.*	+	-	-	-	*Wykłady 1, 4, 9, 10 – 12*	-	-	-

SPRNiPN _W05	*Zna metody analityczne stosowane do badania właściwości środków smarowych.*	+	-	+	-	*Wykłady 2 – 3*	-	*Laboratorium 1 – 6*	-
SPRNiPN _W06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności									
SPRNiPN _U01	*Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, w zakresie materiałoznawstwa środków smarowych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.*	+	-	-	-	*Wykłady 1 – 12*	-	-	-
SPRNiPN _U02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPRNiPN _U03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPRNiPN _U04	*Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie materiałoznawstwa środków smarowych.*	+	-	-	-	*Wykłady 1 – 12*	-		-
SPRNiPN_U05	*Potrafi przeprowadzać pomiary o charakterze podstawowym w zakresie materiałoznawstwa środków smarowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.*	-	-	+	-	-	-	*Laboratorium 1 – 6*	-
SPRNiPN_U06	*Potrafi określać:* *1) zależności pomiędzy technologią otrzymywania a właściwościami chemicznymi i fizycznymi środków smarowych,* *2) wpływ właściwości chemicznych i fizycznych środków smarowych na ich jakość,* *3) wpływ właściwości chemicznych i fizycznych środków smarowych na ich właściwości eksploatacyjne.*	+	-	-	-	*Wykłady 2 – 11*	-	-	-
SPRNiPN_U07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPRNiPN_U08	*Potrafi dokonać oceny jakości i właściwości eksploatacyjnych środków smarowych na podstawie ich właściwości chemicznych i fizycznych.*	+	-	+	-	*Wykłady 2 – 11*	-	*Laboratorium 1 – 6*	-
Kompetencje społeczne									
SPRNiPN_K01	*Rozumie potrzebę doskonalenia wiedzy w obszarze materiałoznawstwa środków smarowych.*	+	-	-	-	*Wykłady 1 – 12*	-	-	-
SPRNiPN _K02	*Ma świadomość ważności i rozumie wpływ środków smarowych na środowisko oraz dostrzega konieczność utylizacji przepracowanych środków smarowych.*	+	-	-	-	*Wykład 12*	-	-	-
SPRNiPN _K03	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Symbol efektu kształcenia dla studiów podyplomowych	Opis efektu kształcenia osiąganego w ramach danego modułu kształcenia	Sposób weryfikowania efektów kształcenia w ramach danej formy zajęć				Sposób dokumentacji efektów kształcenia w ramach danej formy zajęć			
		Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne			Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
		Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt
Wiedza									
SPRNiPN _W01	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SPRNiPN _W02	*Zna właściwości chemiczne i fizyczne środków smarowych.*	*Egzamin*	-	*Sprawozdanie*	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	*Archiwizowany arkusz sprawozdania; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-
SPRNiPN _W03	*Ma szczegółową wiedzę z zakresu jakości i klasyfikacji środków smarowych oraz ich doboru do danego zastosowania.*	*Egzamin*	-	-	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	-	-
SPRNiPN _W04	*Posiada podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu jakości oraz utylizacji przepracowanych środków smarowych.*	*Egzamin*	-	-	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	-	-
SPRNiPN _W05	*Zna metody analityczne stosowane do badania właściwości środków smarowych.*	*Egzamin*	-	*Sprawozdanie*	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	*Archiwizowany arkusz sprawozdania; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-
SPRNiPN _W06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności									
SPRNiPN _U01	*Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, w zakresie materiałoznawstwa środków smarowych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.*	*Egzamin*	-	-	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	-	-
SPRNiPN _U02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPRNiPN _U03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPRNiPN _U04	*Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie materiałoznawstwa środków smarowych.*	*Egzamin*	-	-	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	-	-

SPRNiPN_U05	*Potrafi przeprowadzać pomiary o charakterze podstawowym w zakresie materiałoznawstwa środków smarowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.*	-	-	*Sprawozdanie*	-	-	-	*Archiwizowany arkusz sprawozdania; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-
SPRNiPN_U06	*Potrafi określać:* *1) zależności pomiędzy technologią otrzymywania a właściwościami chemicznymi i fizycznymi środków smarowych,* *2) wpływ właściwości chemicznych i fizycznych środków smarowych na ich jakość,* *3) wpływ właściwości chemicznych i fizycznych środków smarowych na ich właściwości eksploatacyjne.*	*Egzamin*	-	-	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	-	-
SPRNiPN_U07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPRNiPN_U08	*Potrafi dokonać oceny jakości i właściwości eksploatacyjnych środków smarowych na podstawie ich właściwości chemicznych i fizycznych.*	*Egzamin*	-	*Sprawozdanie*	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	*Archiwizowany arkusz sprawozdania; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-
Kompetencje społeczne									
SPRNiPN_K01	*Rozumie potrzebę doskonalenia wiedzy w obszarze materiałoznawstwa środków smarowych.*	*Egzamin*	-	-	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	-	-
SPRNiPN _K02	*Ma świadomość ważności i rozumie wpływ środków smarowych na środowisko oraz dostrzega konieczność utylizacji przepracowanych środków smarowych.*	*Egzamin*	-	-	-	*Archiwizowany arkusz egzaminu; ocena i punkty ECTS w dokumentacji przebiegu studiów*	-	-	-
SPRNiPN _K03	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Forma pracy słuchacza	Godzinowy nakład pracy słuchacza (liczba punktów ECTS)				
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne			Razem
	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	
Liczba godzin według planu studiów	*12 (0,5)*	*- (-)*	*6 (0,2)*	*- (-)*	*18 (0,7)*
Przygotowanie do zajęć dydaktycznych	*- (-)*	*- (-)*	*5 (0,2)*	*- (-)*	*5 (0,2)*
Zapoznanie ze wskazaną literaturą	*18 (0,7)*	*- (-)*	*- (-)*	*- (-)*	*18 (0,7)*
Opracowanie wyników	*- (-)*	*- (-)*	*7 (0,3)*	*- (-)*	*7 (0,3)*
Napisanie sprawozdania	*- (-)*	*- (-)*	*7 (0,3)*	*- (-)*	*7 (0,3)*
Przygotowanie do kolokwium	*- (-)*	*- (-)*	*- (-)*	*- (-)*	*- (-)*
Przygotowanie do egzaminu	*20 (0,8)*	*- (-)*	*- (-)*	*- (-)*	*20 (0,8)*
Inne (wpisać jakie)	*- (-)*	*- (-)*	*- (-)*	*- (-)*	*- (-)*
Sumaryczny czas potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia	*50 (2)*	*- (-)*	*25 (1)*	*- (-)*	*75 (3)*

dr inż. Marcin Przedlacki
tytuł/stopień naukowy/zawodowy imię i nazwisko
koordynatora modułu kształcenia

……
podpis koordynatora modułu kształcenia

doc. dr inż. Marzena Majzner
tytuł/stopień naukowy/zawodowy imię i nazwisko osoby wnioskującej
o utworzenie studiów podyplomowych

……
podpis osoby wnioskującej
o utworzenie studiów podyplomowych