

Karta przedmiotu

Kierunek: Logistyka Międzynarodowa

Nazwa przedmiotu	Metrologia	
Język prowadzenia przedmiotu	Polski	
Kod/Specjalność	ZZ-LO-XX-XST1-19/20Z-METROL	Brak
Kategoria przedmiotu	kierunkowe lub ogólne	
Profil studiów	Ogólnoakademicki	
Poziom PRK	Poziom 6 - 1. stopień (studia inżynierskie)	
Rok studiów/semestr	2/3	
Forma zajęć/liczba godzin	stacjonarne:	Wykłady: 15 Ćwiczenia: 30
	niestacjonarne:	Wykłady: 9 Ćwiczenia: 18
	Nauki o zarządzaniu i jakości:	0
	Ekonomia i finanse:	0
	Inżynieria lądowa i transport:	0
Dyscypliny/punkty ECTS	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka:	0
	Inżynieria materiałowa:	5
	Inżynieria mechaniczna:	0
	Inne dyscypliny:	0
	Razem	5
Wykładowca odpowiedzialny za przedmiot	Czeraniak Jacek, dr inż. (Katedra Metrologii i Analizy Instrumentalnej)	
	Kod Opis	
	c1	Zapoznanie studenta z podstawowymi jednostkami miar oraz normami dotyczącymi przedmiotu
Cele przedmiotu	c2	Zapoznanie studenta z podstawowymi przyrządami pomiarowymi ich budową i sposobem wykonywania pomiarów z ich użyciem oraz sposobem wyliczania niepewności pomiarów uzyskanych przy użyciu tych przyrządów.
	c3	Zapoznanie studenta z technikami prowadzenia pomiarów w oparciu o wytyczne i normy
Realizowane efekty uczenia się	Kod Kat. Opis	Kierunkowe efekty uczenia się

E1	W	Zna podstawowe zagadnienia związane z wykonywaniem pomiarów, oraz przeliczaniem jednostek	WE-ST1-LO-W02-19/20Z
E2	U	Umie wykonywać pomiary interpretować ich wyniki oraz wyliczyć niepewności pomiarowe. Potrafi pracować w grupie (sekcji badawczej), wykonywać pomiary i interpretować ich wyniki na poziomie podstawowym	WE-ST1-LO-U02-19/20Z WE-ST1-LO-U06-19/20Z
E3	K	Jest gotów do świadomego i rzetelnego prowadzenia pomiarów, szacowania niepewności i ma na uwadze jakie straty mogą spowodować nieprawidłowo wykonane pomiary i obliczenia.	WE-ST1-LO-K04-19/20Z

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się Egzamin ustny, Ćwiczenie praktyczne, Kolokwium, Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.

Treści przedmiotu

Wykłady

Kod	Opis	S (15)	N (9)
W1	Podstawowe pojęcia i terminy stosowane w metrologii.	2	2
W2	Zapewnienie jednolitości miar. Przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe ich budowa i działanie.	2	1
W3	Pomiary, przyczyny i skutki błędów oraz zasady oceny niepewności pomiarów. Metody pomiarów wybranych wielkości geometrycznych.	2	1
W4	Pomiary i badania analityczne (pomiar twardości powierzchni, absorpcjometria, wyznaczenie gęstości cieczy i ciał stałych)	2	1
W5	Pomiary i badania analityczne (fluorymetria, polarymetria, turbidymetria (pomiar mętności cieczy), i innych).	2	1
W6	Użycie mostków, potencjometrów. Pomiary oporu metodą techniczną, obliczanie oporu zastępczego.	2	1
W7	Podstawowe prawa elektrotechniki. Pomiar parametrów elektrycznych przetworników wielkości nieelektrycznych.	2	1
W8	Kondycjonowanie sygnału pomiarowego. Wykorzystane sieci neuronowych w nowoczesnej metrologii.	1	1

Ćwiczenia

Kod	Opis	S (30)	N (18)
c1	Podstawowe pojęcia i terminy stosowane w metrologii. Zapewnienie jednolitości miar.	3	2
c2	Korzystanie z prostych przyrządów pomiarowych takich jak: suwmiarka, śruba mikrometryczna.	3	2
c3	Zastosowanie elektrycznych przyrządów pomiarowych analogowych i cyfrowych ich budowa i działanie. Pomiary za pomocą wskazówkowych i cyfrowych multimetrów.	3	2
c4	Pomiar wilgotności za pomocą psychrometru Assmana.	3	2

c5	Pomiary i badania analityczne turbidymetria,	3	2
c6	Pomiary i badania analityczne wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych.	3	2
c7	Pomiar parametrów elektrycznych przetworników wielkości nieelektrycznych.	3	2
c8	Pomiar parametrów dzielników napięcia.	3	2
c9	Skalowanie przyrządów pomiarowych (woltomierze, amperomierze, watomierze).	3	1
c10	Badanie elementów zbiorowości skończonej. Kondycjonowanie sygnałów pomiarowych.	3	1

Metody i formy prowadzenia zajęć

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład audytoryjny.

Rodzaj aktywności	Liczba godzin				
	stacjonarne	niestacjonarne			
Udział w zajęciach dydaktycznych w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym	45	27			
Udział w konsultacjach	15	23			
Udział w kolokwiach/egzaminie	5	5			
Praca własna studenta	10	15			
E-learning	5	5			
Inne (kontaktowe)	10	10			
Inne (bezkontaktowe)	10	15			
Suma godzin	100	100			
Liczba punktów ECTS	5	5			
Efekt uczenia się	Odniesienie do kierunkowych	Cele przedmiotu	Treści przedmiotu	Metody/narzędzia dydaktyczne	Sposoby weryfikacji efektu
E1	WE-ST1-LO-W02-19/20Z	C1	C9 C8 C6W7 W8 C7 W2C4 C3 C2 C1W6 W5 W3 W4W1	N1 N13	F1 F9 F10 P1
E2	WE-ST1-LO-U02-19/20Z WE-ST1-LO-U06-19/20Z	C2	C10 C9 C8 C5 C6 W7W8 C7 W2 C4C3 C2 C1 W6W5 W3 W4 W1	N1 N13	F1 F9 F10 P1
E3	WE-ST1-LO-K04-19/20Z	C3	C10 C1 W2 W3 W4 W8C2 C3 C9	N1 N13	F1 F9 F10 P1

Literatura podstawowa

Lp. Opis pozycji

1 Arendarski Jerzy, Niepewność pomiaru, Oficyna Wydawnicza Politechniki

Warszawskiej 2013. ISBN: 9788378140719

2 Korzyński Mieczysław, Metodyka eksperymentu, WT Warszawa 2006

3 Praca zbiorowa, Współczesna metrologia, zagrożenia wybrane,
WNT Warszawa 2004

Literatura
uzupełniająca

Lp. Opis pozycji

1 Cieplucha Jan, Podstawy Metrologii, Politechnika Łódzka Łódź 2008

Sposób obliczania średniej z ocen bieżących (zgodnie z §18 pkt. 4 Regulaminu studiów)

Punkty uzyskane na poszczególnych sprawdzianach.

Forma i warunki
zaliczenia
przedmiotu

Sposób obliczania oceny końcowej (zgodnie z §18 pkt. 5 Regulaminu studiów)

Średnia ocen ze wszystkich sprawdzianów i odpowiedzi ustnych. Średnia ważona oceny końcowej z ćwiczeń oraz oceny z egzaminu.

Dodatkowe informacje o sposobie obliczania oceny końcowej lub egzaminie

Egzamin

Lp. Nauczyciel

Osoby prowadzące
przedmiot

1 Sarnek Maciej, dr (Katedra Metrologii i Analizy Instrumentalnej)

2 Gacek Anna, mgr inż. (Katedra Metrologii i Analizy Instrumentalnej)

3 Szopa Przemysław, mgr inż. (Katedra Metrologii i Analizy Instrumentalnej)

4 Czerniak Jacek, dr inż. (Katedra Metrologii i Analizy Instrumentalnej)

Informacje
dodatkowe

Status karty: