

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ2.D.ZJL	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Zarządzanie jakością w laboratorium</i> <i>Quality Management in the Laboratory</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia II stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dr hab. Aldona Kubala-Kukuś, prof. UJK
1.6. Kontakt	aldona.kubala-kukus@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	podstawy fizyki, analiza danych pomiarowych, znajomość organizacji pracy laboratoryjnej, bezpieczeństwa oraz dokumentowania wyników badań

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład (W):15 h, laboratorium (L): 15 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład: metody podające (wykład informacyjny), metody problemowe (wykład problemowy, dyskusja, analiza przypadków) Laboratorium: metody problemowe (dyskusja, warsztaty dydaktyczne)	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 – Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących. Polskie Centrum Akredytacji, Dokumenty DAB oraz wytyczne dotyczące akredytacji laboratoriów badawczych. JCGM 100:2008, Ocena danych pomiarowych – Przewodnik wyrażania niepewności pomiaru (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement – GUM).
	uzupełniająca	Namieśnik J. (red.), Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne (WNT), Warszawa.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład</i> C1. Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad funkcjonowania systemów zarządzania jakością w laboratoriach badawczych oraz wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025. C2. Zapoznanie studentów z metodami zapewnienia jakości wyników pomiarów, szacowania niepewności pomiarowej oraz walidacji metod badawczych. C3. Przedstawienie zasad organizacji pracy laboratorium, zarządzania dokumentacją, wyposażeniem pomiarowym oraz procesami doskonalenia jakości. <i>Laboratorium</i> C1. Rozwijanie umiejętności stosowania procedur systemu zarządzania jakością podczas realizacji badań i pomiarów laboratoryjnych. C2. Kształtowanie umiejętności dokumentowania wyników pomiarów, oceny ich jakości oraz analizy niepewności i źródeł błędów. C3. Doskonalenie umiejętności przeprowadzania działań kontrolnych, interpretacji wyników oraz pracy zgodnie z wymaganiami systemów jakości i zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej.	4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Treści programowe – wykład 1. Pojęcie jakości i systemu zarządzania jakością w laboratoriach badawczych i wzorcujących. 2. Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025 oraz podstawy akredytacji laboratoriów. 3. Organizacja pracy laboratorium, odpowiedzialność personelu, zarządzanie dokumentacją i zapisami. 4. Metrologia w laboratorium – spójność pomiarowa, wzorcowanie i nadzór nad wyposażeniem pomiarowym.
--	--

5. Niepewność pomiaru – źródła, metody szacowania i interpretacja wyników.
6. Walidacja i weryfikacja metod badawczych oraz zapewnienie jakości wyników pomiarów.
7. Statystyczna kontrola jakości i monitorowanie procesów pomiarowych.
8. Audyty wewnętrzne, działania korygujące i zapobiegawcze oraz ciągłe doskonalenie systemu zarządzania jakością.

Treści programowe – laboratorium

1. Opracowanie i stosowanie procedur oraz instrukcji laboratoryjnych zgodnych z wymaganiami systemu jakości.
2. Wykonywanie pomiarów z zachowaniem zasad dobrej praktyki laboratoryjnej oraz dokumentowanie przebiegu badań.
3. Szacowanie niepewności pomiarowej dla wybranych eksperymentów fizycznych.
4. Analiza dokładności, precyzji oraz identyfikacja źródeł błędów pomiarowych.
5. Walidacja wybranej metody pomiarowej i ocena jakości uzyskanych wyników.
6. Wykorzystanie narzędzi statystycznych do kontroli jakości wyników pomiarów.
7. Przygotowanie dokumentacji jakościowej (protokoły, karty kontrolne, raporty z badań).
8. Analiza przypadków niezgodności, opracowanie działań korygujących oraz przygotowanie do audytu laboratoryjnego.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Zna i rozumie zasady funkcjonowania systemów zarządzania jakością w laboratoriach badawczych oraz wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025 dotyczące kompetencji laboratoriów.	FIZ2A_W12
W02	posiada pogłębioną wiedzę na temat metrologii, spójności pomiarowej, niepewności pomiarów oraz metod zapewnienia wiarygodności wyników badań eksperymentalnych	FIZ2A_W06 FIZ2A_W10
W03	Zna i rozumie metody walidacji i weryfikacji metod badawczych, zasady nadzorowania wyposażenia pomiarowego oraz prowadzenia dokumentacji systemu jakości.	FIZ2A_W06 FIZ2A_W11
W04	Zna i rozumie zasady planowania, monitorowania i doskonalenia procesów laboratoryjnych, w tym prowadzenia audytów wewnętrznych, analizy ryzyka oraz działań korygujących i zapobiegawczych.	FIZ2A_W03
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi stosować wymagania systemu zarządzania jakością podczas planowania i realizacji badań eksperymentalnych oraz prowadzić dokumentację zgodnie z obowiązującymi procedurami laboratoryjnymi	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02
U02	potrafi oceniać jakość wyników pomiarów, szacować niepewność pomiarową, identyfikować źródła błędów oraz wykorzystywać metody statystyczne do analizy danych eksperymentalnych	FIZ2A_U03
U03	potrafi weryfikować zgodność działań laboratoryjnych z wymaganiami norm i procedur jakości, proponować działania korygujące oraz doskonalące w celu zwiększenia wiarygodności wyników badań	FIZ2A_U02 FIZ2A_U04
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego wykonywania zadań związanych z prowadzeniem badań laboratoryjnych, mając świadomość wpływu jakości pomiarów na wiarygodność wyników	FIZ2A_K03
K02	Jest gotów do odpowiedzialnego przestrzegania procedur jakościowych i obowiązujących standardów w pracy laboratoryjnej.	FIZ2A_K03
K03	jest gotów do współpracy w zespole badawczym, komunikowania wyników pomiarów oraz aktywnego uczestnictwa w rozwiązywaniu problemów związanych z funkcjonowaniem laboratorium	FIZ2A_K04
K04	Jest gotów do systematycznego poszerzania wiedzy i krytycznej oceny informacji dotyczących zarządzania jakością, metrologii oraz nowych metod i technologii stosowanych w laboratoriach badawczych.	FIZ2A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty	Sposób weryfikacji (+/-)
---------------	---------------------------------

przedmiotowe (symbol)	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* sprawozdanie		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	L	W	C	L	W	C	L
W01				X											X			X			X
W02				X											X			X			X
W03				X											X			X			X
W04				X											X			X			X
U01															X			X			X
U02															X			X			X
U03															X			X			X
K01															X			X			X
K02															X			X			X
K03															X			X			X
K04															X			X			X

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład, laboratorium	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	
Udział w wykładach	15	
Udział w laboratoriach	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	
Przygotowanie do wykładu i laboratorium	5	
przygotowanie sprawozdania	15	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....