

## KARTA KURSU

Nazwa	Metody badawcze w technice	
Nazwa w j. ang.	Research Methods in Technology	
Koordynator	Czesław Kajtoch	Zespół dydaktyczny
		Czesław Kajtoch, Wojciech Bąk, Barbara Garbarz-Głos, Krzysztof Konieczny
Punktacja ECTS*	1	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu Metody badawcze w technice jest dostarczenie studentom wiedzy dotyczącej zaawansowanych metod badawczych w różnych obszarach fizyki eksperymentalnej i techniki oraz innych dziedzinach życia wykorzystujących te metody i ich zastosowania.

### Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza z fizyki i matematyki.
Umiejętności	Podstawowe umiejętności opisu problemów fizycznych i wybranych metod badawczych odpowiadających problemowi badawczemu w zakresie techniki; w tym inżynierii materiałowej
Kursy	Podstawowe kursy z fizyki i matematyki.

### Efekty kształcenia

Wiedza	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	W01 ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemi	K_W01
	W02 Posiada ogólną wiedzę dotyczącą różnych metod badań materiałów	K_W04

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 potrafi korzystać z literatury i baz danych (również w języku obcym), umie wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01
	U02 umie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, analizować zjawiska fizyczne i rozwiązywać zagadnienia w oparciu o prawa fizyki w technice/inżynierii materiałowej	K_U09
	U03 potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności inżynierskiej	K_U20

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych	K_K01
	K02 uwzględnia aspekty ekologiczne i ochrony środowiska naturalnego w podejmowanych działaniach technicznych	K_K02

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	10					30						

## Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia będą odbywać się w formie wykładów i laboratoriów oraz samodzielnych prezentacji..  
Efekty uczenia się będą sprawdzane na bieżąco w trakcie prezentacji i zajęć podsumowujących.

## Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x	x				
W02					x			x	x				
U01					x			x	x				
U02					x			x	x				
K01								x					
K02								x					
...													

### Kryteria oceny

Ocena końcowa wystawiana na podstawie aktywności na zajęciach i oceny pracy własnej (referat).

### Uwagi

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

### Metody badawcze

mechaniczne: dylatometryczne, ultradźwiękowe, badania wytrzymałościowe  
termiczne: różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC), różnicowa analiza termiczna (DTA)  
skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM) z systemem spektroskopii dyspersji energii (EDS),  
elektromagnetyczne: szerokopasmowa spektroskopia dielektryczna (BDS), mikrofalowe,  
spektroskopia rentgenowska  
optyczne: spektroskopia optyczna,  
badania z wykorzystaniem promieniowania jonizującego

### Wykaz literatury podstawowej

Szczeniowski S. Fizyka doświadczalna

### Wykaz literatury uzupełniającej

Oleś A. Metody doświadczalne fizyki ciała stałego  
Hrynkiewicz A., Rokita E. Fizyczne metody badań

### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		40
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1