

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Energetyka
Nazwa kursu:	Podstawy fizyki Laboratorium
Przynależność do modułu:	Nauk Fizyczno-Chemicznych

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu			15			
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę					

KARTA KURSU							
Informacje ogólne o kursie							
Jednostka realizująca:	Wydział Technologii i Edukacji						
Katedra/Zakład:	Katedra Fizyki Technicznej i Nanotechnologii						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	Gulbiński Witold, dr hab. inż. prof. PK						
Profil studiów:	ogólnoakademicki						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	II						
Kod kursu:	0811>2900-PF-lab						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:				X			
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Pogłębienie znajomości i rozumienia fizyki poprzez wykonywanie prostych doświadczeń oraz pomiarów wielkości fizycznych i opracowania ich wyników w postaci sprawozdania (nawiązującego do zasad profesjonalnych).						
2	Poznanie zasad i opanowanie umiejętności wykonywania pomiarów, wyznaczania niepewności pomiarowych, wykonywania obliczeń z wykorzystaniem kalkulatorów naukowych i/lub arkusza kalkulacyjnego, tabelaryzacji wyników i sporządzania wykresów						
3	Poznanie zasad i opanowanie umiejętności analizy i prezentacji wyników wykonanego doświadczenia oraz prawidłowego formułowania wniosków.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Znajomość fizyki w zakresie podstawowym gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej.						
2	Znajomość matematyki w zakresie podstawowym gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)
EKP1	Zna zasady wykonywania prostych pomiarów wielkości nieelektrycznych wybranymi przyrządami pomiarowymi, pomiarów wielkości elektrycznych miernikami cyfrowymi i analogowymi i określenia ich						MF1A_W01
EKP2	Zna jednostki wielkości fizycznych układu SI, przedrostki układu SI, zna grecki alfabet						MF1A_W01
EKP3	Zna jednostki wielkości fizycznych występujących w wykonywanych pomiarach, zna ich definicje i istotne powiązanie z innymi wielkościami (jeśli takie występuje)						MF1A_W01
EKP4	Zna zasady obliczeń wartości złożonych wyrażeń zawierających wyniki pomiarów z uwzględnieniem ich niepewności pomiarowych oraz zasady dokładności obliczeń i zaokrąglenia wartości wielkości fizycznych i ich						MF1A_W01
EKP5	Zna zasady tabelaryzacji (dokumentowania) wyników pomiarów						MF1A_W01
EKP6	Zna proste zasady opracowywania niepewności pomiarowych oraz zasady prezentowania wyników						MF1A_W01
EKP7	Zna zasady wykonywania wykresów zależności między wielkościami fizycznymi, wyznaczania parametrów zależności z wykresu, metodę najmniejszych kwadratów						MF1A_W01
EKP8	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wykonywanego ćwiczenia						MF1A_W01
Umiejętności:							
EKP9	Potrafi samodzielnie przygotować się do zajęć na podstawie kompletu materiałów dydaktycznych (instrukcja do ćwiczenia, opis teoretyczny, zagadnienia do opanowania, przykłady, zadania).						MF1A_U01,MF1A_U02, MF1A_U05
EKP10	Potrafi wykonywać proste pomiary typowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych i określać ich niepewności pomiarowe, zapisywać wyniki w postaci tabelarycznej, odczytywać dane odnoszące się do warunków wykonywania pomiarów (jeśli mają wpływ na wyniki).						MF1A_U01,MF1A_U02, MF1A_U05
EKP11	Potrafi podstawiać do wzoru wartości liczbowe wraz z jednostkami, obliczać wartość wyrażenia i przekształcać jednostki, uwzględniać przedrostki układu SI, stosować format naukowy zapisu liczb, określić wymaganą precyzję obliczeń.						MF1A_U01,MF1A_U02, MF1A_U05
EKP12	Potrafi wykonywać obliczenia przy pomocy kalkulatora naukowego oraz/lub programów komputerowych.						MF1A_U01,MF1A_U02, MF1A_U05
EKP13	Potrafi wyznaczyć średnią arytmetyczną, niepewność przeciętną, odchylenie standardowe, niepewność maksymalną.						MF1A_U01,MF1A_U02, MF1A_U05

EKP14	Potrafi wykonać poprawny wykres na papierze milimetrowym zawierający punkty pomiarowe z niepewnościami pomiarowymi, krzywą teoretyczną i niezbędnymi opisami. W przypadku zależności liniowych potrafi wyznaczyć parametry zależności metodą graficzną i metodą najmniejszych kwadratów.	MF1A_U01,MF1A_U02, MF1A_U05
EKP15	Potrafi ocenić otrzymane wyniki poprzez porównanie z danymi literaturowymi z uwzględnieniem warunków wykonywania pomiarów, dokładności pomiarów i dokładności zastosowanej metody.	MF1A_U01,MF1A_U02, MF1A_U05
EKP16	Potrafi zredagować sprawozdanie z wykonanego doświadczenia zawierające określenie mierzonej wielkości fizycznej (badanego zjawiska), opis zastosowanej metody, zestawienie wyników, przykładowe obliczenia, rachunek niepewności pomiarowych, wykresy, zestawienie wyników i ich ocenę.	MF1A_U01,MF1A_U02, MF1A_U05
Kompetencje społeczne:		
EKP17	Jest świadomy znaczenia rzetelności przy wykonywaniu pomiarów i obliczeń.	MF1A_K01,MF1A_K02
EKP18	Zdaje sobie sprawę z potrzeby uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy.	MF1A_K01,MF1A_K02
EKP19	Potrafi pracować w zespole.	MF1A_K01,MF1A_K02
EKP20	Zna i rozumie zasady opracowania i przedstawiania wyników eksperymentu/doświadczenia z fizyki w sposób zrozumiały dla odbiorcy.	MF1A_K01,MF1A_K02

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK	Przewodniczący Rady Programowej Kierunku
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)
L1	Zajęcia wprowadzające: cel zajęć, forma, przebieg, zasady BHP, wymagania i zasady zaliczenia, materiały dydaktyczne, organizacja pracy własnej, konsultacje, wprowadzenie do zagadnienia niepewności pomiarowych.	1	EKP2,EKP9,EKP17,EKP18,EKP19,EKP20
L2,L3,L4,L5,L6,L7	Zjawisko termoelektryczne. Wahadło matematyczne. Pomiar współczynnika lepkości cieczy - doświadczenie Stokes'a. Pomiar oporności w obwodzie prądu stałego i zmiennego. Mechaniczny równoważnik ciepła. Badanie odkształceń sprężystych i plastycznych ciał stałych. Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy spektroskopu przyrządowego. Wyznaczanie ogniskowych soczewek za pomocą wzoru soczewkowego.	12	EKP1,EKP2,EKP3,EKP4,EKP5,EKP6,EKP7,EKP8,EKP9,EKP10,EKP11,EKP12,EKP13,EKP14,EKP15,EKP16,EKP17,EKP18,EKP19,EKP20
L8	Zajęcia odróbkowe. Zjawisko termoelektryczne. Wahadło matematyczne. Pomiar współczynnika lepkości cieczy - doświadczenie Stokes'a. Pomiar oporności w obwodzie prądu stałego i zmiennego. Mechaniczny równoważnik ciepła. Badanie odkształceń sprężystych i plastycznych ciał stałych. Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy spektroskopu przyrządowego. Wyznaczanie ogniskowych soczewek za pomocą wzoru soczewkowego.	2	EKP1,EKP2,EKP3,EKP4,EKP5,EKP6,EKP7,EKP8,EKP9,EKP10,EKP11,EKP12,EKP13,EKP14,EKP15,EKP16,EKP17,EKP18,EKP19,EKP20
SUMA GODZIN		15	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Instrukcje do ćwiczeń na stronie internetowej laboratorium.		
2	Opracowania zagadnień teoretycznych do ćwiczeń, przykłady i zadania na stronie internetowej laboratorium.		
3	Materiały dydaktyczne na stronie internetowej laboratorium.		
4	Stanowiska laboratoryjne.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	EKP1,EKP10,EKP17,EKP18,EKP19	Obserwacja podczas zajęć	Ocena werbalna, korekta ewentualnych błędów
2	EKP2,EKP3	Krótki sprawdzian pisemny na początku zajęć	Zaliczenie bez oceny - 100% poprawności, poniżej - sprawdzian/y poprawkowy/e
3	EKP4,EKP5,EKP6,EKP7,EKP11,EKP12,EKP13,EKP14,EKP15	Ocena sprawozdania z ćwiczenia	Bez oceny, korekta ewentualnych błędów
4	EKP8,EKP9	Krótki sprawdzian pisemny na początku zajęć, sprawdzian ustny	Ocena dostateczna - 60% maksymalnej liczby punktów w zakresie ocenianych efektów, ocena dobra - 80%, ocena bardzo dobra - 95%
5	EKP16	Ocena sprawozdania z ćwiczenia	Ocena dostateczna - 60% maksymalnej liczby punktów w zakresie ocenianych efektów, ocena dobra - 80%, ocena bardzo dobra - 95%
6	EKP20	Ocena sprawozdania z ćwiczenia	Ocena werbalna, korekta ewentualnych błędów
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Udział w zajęciach laboratorium fizyki	15	
2	Przygotowanie do zajęć	10	
3	Opracowanie sprawozdania z ćwiczenia	10	
4	Udział w konsultacjach	15	
SUMA GODZIN		50	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU		[2] ECTS	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0,5	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1	
Literatura podstawowa			
1	Instrukcje do ćwiczeń na stronie internetowej laboratorium http://imnitp2.tu.koszalin.pl/mediawiki		
2	Opracowania zagadnień teoretycznych do ćwiczeń, przykłady i zadania na stronie internetowej laboratorium http://imnitp2.tu.koszalin.pl/mediawiki		
3	Materiały dydaktyczne na stronie internetowej laboratorium http://imnitp2.tu.koszalin.pl/mediawiki		
Literatura uzupełniająca			
1	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, t. 1-5.		
2	H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN, Warszawa 1999.		
Nauczyciel prowadzący kurs			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	Mazur Jan, dr		
Adres e-mail:	jan.mazur@tu.koszalin.pl		
Tel. kontaktowy:	94 348 6614		

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KKK
_____ Podpis	_____ Podpis