



<b>Nazwa przedmiotu</b> Podstawy biofizyki i bioniki		<b>Kod ECTS</b> 3.2.2-PBF		
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki / Instytut Fizyki/Katedra Fazy Skondensowanej				
<b>Studia</b>				
<b>kierunek</b> Fizyka		<b>stopień</b> I (licencjat)	<b>tryb</b> stacjonarne	<b>specjalność</b> Metody diagnostyczne i analityczne w medycynie
<b>specjalizacja</b> nazwa*				
*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności				
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Dariusz Man				
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 5</b>		
<b>A. Formy zajęć (wybrać)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>wykład,</li><li>ćwiczenia: konwersatorium,</li></ul>		<u>Godziny kontaktowe</u> udział w konwersatoriach: 30 godz. udział w wykładach: 15 godz. Razem: 45 godzin = punktów ECTS: 2		
<b>B. Sposób realizacji (wybrać)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>zajęcia w sali dydaktycznej</li></ul>		<u>Praca własna studenta</u> przygotowanie do ćwiczeń: 30 godz. przyswojenie treści wykładu: 20 godz. przygotowanie do zaliczenia wykładu: 30 godz. przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń: 30 godz. Razem: 90 godzin = punktów ECTS: 3		
<b>C. Liczba godzin</b> Wykład 15 godzin Konwersatorium 30 godzin.				
<b>Status przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>obowiązkowy</li></ul>		<b>Język wykładowy</b> polski		
<b>Metody dydaktyczne</b> <ul style="list-style-type: none"><li>wykład z prezentacją multimedialną, eksperyment fizyczny – pokaz,</li><li>ćwiczenia audytoryjne i konwersatoryjne, dyskusja, pokaz, prezentacja, referat.</li></ul>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymaganie egzaminacyjne</b>		
		<ul style="list-style-type: none"><li><b>Sposób zaliczenia</b></li><li>Wykład- egzamin</li><li>Konwersatorium –zaliczenie na ocenę</li></ul>		
		<b>B. Formy zaliczenia na przykład:</b> Wykład <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li><li>egzamin ustny(II termin)</li></ul> Konwersatorium <ul style="list-style-type: none"><li>ustalenie oceny zaliczeniowej, na podstawie ocen cząstkowych, otrzymywanych w trakcie trwania semestru, zaliczenie kolokwium i referatów.</li></ul>		
		<b>C. Podstawowe kryteria</b> <b>Wykład</b> - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (minimum 51% punktów egzaminu), pozytywne zaliczenie ćwiczeń. <b>Ćwiczenia</b> – średnia z ocen cząstkowych, zaliczenie wszystkich kolokwium		

## Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

**A. Wymagania formalne,** Podstawy fizyki, podstawy analizy matematycznej, podstawy biologii

**B. Wymagania wstępne,** Znajomość podstawowych praw fizyki z zakresu szkoły średniej, umiejętności korzystania z aparatury pomiarowej, znajomość zasad pomiaru fizycznego i szacowania niepewności pomiarowych. Umiejętność samodzielnego opracowania danych pomiarowych.

## Cele przedmiotu

Wyjaśnienie związków zachodzących pomiędzy prawami fizyki a zjawiskami przyrodniczymi, w szczególności w organizmach żywych. Wskazanie jedności praw przyrody i ich interdyscyplinarnego charakteru - wzajemne przeplatanie fizyki, biologii i chemii. Umiejętność samodzielnego opracowania danych pomiarowych i wyciągania wniosków z eksperymentu.

## Treści programowe

**A. Problematyka wykładu:** Rola człowieka we Wszechświecie, ewolucja materii. Podstawowe prawa fizyki i ich związek z zjawiskami zachodzącymi w przyrodzie. Prawa mechaniki i termodynamiki w odniesieniu do świata przyrody żywej i nieożywionej. Wpływ pól fizycznych na materię żywą i nieożywioną. Układy elektryczne i ich znaczenie w biofizyce. Układy cybernetyczne, inteligentne protezy, człowiek- maszyna cybernetyczna.

**B. Problematyka konwersatorium:** Rozwiązywanie zadań problemowych i rachunkowych z biofizyki, w szczególności, termodynamiki układów biologicznych, zagadnień transportu w układach biologicznych. Obliczenia fizyczne i szacowanie błędów pomiarowych. Przygotowanie i wygłoszenie referatu naukowego, z zagadnień biofizycznych.

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć: "Fizyka 1,2", R. Resnick, D. Halliday, PWN 1999 (lub nowsze).

„Biofizyka dla biologów”, M. Bryszewska, W. Leyko, PWN 1997(lub nowsze)

„Bionika”, E. Tkacz, P. Borys, WNT 2006.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta: "Fizyka 1,2", R. Resnick, D. Halliday, PWN 1999 (lub nowsze).

„Biofizyka dla biologów”, M. Bryszewska, W. Leyko, PWN 1997(lub nowsze).

„Pracownia fizyki wspomagana komputerowo”, H. Szydłowski, PWN 2003 (lub nowsze).

### B. Literatura uzupełniająca:

„Fizyka dla przyrodników”, I. Tarian, PWN 1975 (lub nowsze).

Kurs berkeleyowski z fizyki, części „Mechanika”, „Elektryczność i magnetyzm” wydanie najnowsze.

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Wiedza</b> Rozumie stosowanie praw fizyki w świecie przyrody. (K_W01, K_W02, K_W04) Zna i potrafi zastosować twierdzenia i prawa fizyki do wyjaśnienia zjawisk przyrodniczych zachodzących zarówno w świecie przyrody żywej jak i nieożywionej. (K_W01, K_W02, K_W04) Ma wiedzę i potrafi ją zastosować do wyjaśnienia i zrozumienia zjawisk zachodzących w urządzeniach pomiarowych stosowanych na pracowni fizyki. (K_W10)
	<b>Umiejętności</b> Potrafi poprawnie przedstawić zastosowanie praw fizyki do wyjaśnienia zjawisk przyrodniczych. (K_U01) Umie zastosować nowoczesną aparaturę pomiarowo-badawczą do eksperymentu fizycznego (K_U04, K_U05, K_U02) Potrafi zastosować aparat matematyczny do obliczeń fizycznych i analizy rezultatów eksperymentu. (K_U03, K_U05) Potrafi przygotować dokumentację eksperymentu i przedstawić ją w formie sprawozdania. Umie zinterpretować wyniki. (K_U11, K_U10) Stosuje zasady bezpiecznej pracy z aparaturą pomiarową, w szczególności podczas pracy z prądem elektrycznym . (K_W12)
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b> Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy o nowe osiągnięcia w dziedzinie biofizyki. (K_K01) Potrafi współpracować w grupie, dzieląc odpowiedzialność z wykonywane ćwiczenie. (K_K03)

## Kontakt

Adres email lub telefon do osoby odpowiedzialnej za przedmiot [Dariusz.man@uni.opole.pl](mailto:Dariusz.man@uni.opole.pl) 77 452-7282