

<b>Nazwa przedmiotu</b> <i>Biofizyka komórki roślinnej i zwierzęcej.</i>		<b>Kod ECTS</b> 6.5-BKRiZ												
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> <i>Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki / Instytut Fizyki/Katedra Fizyki Fazy Skondensowanej</i>														
<b>Studia</b> <table border="1"> <tr> <th>kierunek</th> <th>stopień</th> <th>tryb</th> <th>specjalność</th> <th>specjalizacja</th> </tr> <tr> <td><i>Biologia</i></td> <td><i>I (licencjat)</i></td> <td><i>stacjonarne</i></td> <td><i>Biologia eksperymentalna</i></td> <td><i>nazwa*</i></td> </tr> </table> <p><i>*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności</i></p>					kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja	<i>Biologia</i>	<i>I (licencjat)</i>	<i>stacjonarne</i>	<i>Biologia eksperymentalna</i>	<i>nazwa*</i>
kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja										
<i>Biologia</i>	<i>I (licencjat)</i>	<i>stacjonarne</i>	<i>Biologia eksperymentalna</i>	<i>nazwa*</i>										
<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 2</b>											
<b>A. Formy zajęć (wybrać)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykład,</li> <li>ćwiczenia: laboratoryjne,</li> </ul>			<u>Godziny kontaktowe:</u> Wykłady – 15 godzin Laboratoria – 15 godzin Konsultacje – 1 godzina Suma – 31 godzin  <u>Praca własna studenta:</u> Przygotowanie do ćwiczeń 15 godzin Przygotowanie do zaliczenia wykładu 45 godzin  <b>ECTS W-1p. , L-1p. razem 2p.</b>											
<b>B. Sposób realizacji (wybrać)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zajęcia w sali dydaktycznej</li> </ul>														
<b>C. Liczba godzin</b> Wykład 15 godzin Laboratorium 15 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 laboratoryjne, dyskusja, pokaz .</li> </ul>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b> <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sposób zaliczenia</b></li> <li>Wykład- zaliczenie na ocenę</li> <li>Laboratorium –zaliczenie na ocenę</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td> <b>B. Formy zaliczenia :</b>          Wykład         <ul style="list-style-type: none"> <li>Zaliczenie na ocenę – kolokwium zaliczeniowe na końcu wykładów.</li> </ul>         Laboratorium         <ul style="list-style-type: none"> <li>ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td> <b>C. Podstawowe kryteria</b>  <b>Wykład</b> - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (minimum 51% punktów z kolokwium), pozytywne zaliczenie ćwiczeń.  <b>Ćwiczenia</b> – średnia z ocen cząstkowych z kolokwiów, zaliczenie referatu lub prezentacji multimedialnej.       </td> </tr> </table>			<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sposób zaliczenia</b></li> <li>Wykład- zaliczenie na ocenę</li> <li>Laboratorium –zaliczenie na ocenę</li> </ul>	<b>B. Formy zaliczenia :</b> Wykład <ul style="list-style-type: none"> <li>Zaliczenie na ocenę – kolokwium zaliczeniowe na końcu wykładów.</li> </ul> Laboratorium <ul style="list-style-type: none"> <li>ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru.</li> </ul>	<b>C. Podstawowe kryteria</b> <b>Wykład</b> - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (minimum 51% punktów z kolokwium), pozytywne zaliczenie ćwiczeń. <b>Ćwiczenia</b> – średnia z ocen cząstkowych z kolokwiów, zaliczenie referatu lub prezentacji multimedialnej.							
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sposób zaliczenia</b></li> <li>Wykład- zaliczenie na ocenę</li> <li>Laboratorium –zaliczenie na ocenę</li> </ul>														
<b>B. Formy zaliczenia :</b> Wykład <ul style="list-style-type: none"> <li>Zaliczenie na ocenę – kolokwium zaliczeniowe na końcu wykładów.</li> </ul> Laboratorium <ul style="list-style-type: none"> <li>ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru.</li> </ul>														
<b>C. Podstawowe kryteria</b> <b>Wykład</b> - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (minimum 51% punktów z kolokwium), pozytywne zaliczenie ćwiczeń. <b>Ćwiczenia</b> – średnia z ocen cząstkowych z kolokwiów, zaliczenie referatu lub prezentacji multimedialnej.														
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> Należy określić: <b>A. Wymagania formalne,</b> Podstawy fizyki, podstawy analizy matematycznej, podstawy biologii. <b>B. Wymagania wstępne,</b> Znajomość podstawowych praw fizyki z zakresu szkoły średniej, Umiejętność samodzielnego opracowania danych .Znajomość obsługi pakietu Microsoft Office lub Open Office.														

## Treści programowe

**A. Problematyka wykładu:** Podstawowe prawa fizyki i ich związek z zjawiskami zachodzącymi w komórkach roślin i zwierząt. Prawa mechaniki i termodynamiki w odniesieniu do komórki, w szczególności wyjaśnienie podstaw fizycznych zagadnienia transportu aktywnego i biernego. Wpływ pól fizycznych na materię ożywioną, potencjały elektryczne występujące w komórkach. Zarządzanie energią w komórkach roślinnych i zwierzęcych.

**B. Problematyka laboratorium:** Analiza fizycznych podstaw procesów energetycznych zachodzących w komórkach. Dualizm korpuskularno falowy światła, Procesy termodynamiczne zachodzące w komórkach – silnik biologiczny, wydajność procesów przemiany energii.

## 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).

„Biologia światła”, F. A. Popp WWP 1992( lub nowsze)

### B. Literatura uzupełniająca:

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

Kurs berkeleyowski z fizyki, części „Mechanika”, „Elektryczność i magnetyzm” 2000 (lub nowsze).

„Termodynamiczny opis zjawisk transportu w przyrodzie”, M. Podolak, 2004.

**Efekty kształcenia** (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia...” Krasniewski A., rozdz. 5.3.2.2. str.46-49.

### Wiedza

K\_W01- Rozumie stosownie praw fizyki w świecie przyrody, w szczególności w komórkach roślin i zwierząt.

K\_W04 – Zna i potrafi zastosować twierdzenia i prawa fizyki do wyjaśnienia zjawisk przyrodniczych zachodzących w komórkach.

K\_W11 – Ma wiedzę i potrafi ją zastosować do wyjaśnienia i zrozumienia procesów fizycznych zachodzących w aparaturze pomiarowej stosowanej w badaniach komórek (NMR, EPR, mikroskopia optyczna i elektronowa, kalorymetria)

### Umiejętności

K\_U01 – Potrafi poprawnie przedstawić stosowanie praw fizyki, do wyjaśnienia zjawisk zachodzących w komórkach.

K\_U04 – Umie zastosować nowoczesną aparaturę pomiarowo-badawczą do eksperymentu fizycznego.

K\_U11,12 – Potrafi przygotować dokumentację eksperymentu i przedstawić ją w formie sprawozdania, lub prezentacji multimedialnej.

K\_U19 – Stosuje zasady bezpiecznej pracy z aparaturą pomiarową, w szczególności podczas pracy z prądem elektrycznym.

### Kompetencje społeczne (postawy)

K\_K01 – Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy o nowe osiągnięcia w dziedzinie biofizyki komórki.

K\_K07 – Potrafi współpracować w grupie, dzieląc odpowiedzialność z wykonywane ćwiczenie.

## Kontakt

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