

|  |               |   |                          |               |
|--|---------------|---|--------------------------|---------------|
| Nazwa przedmiotu<br>Biofizyka zmysłów  |               | Kod ECTS<br>6.5-BZ  |                          |               |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot<br>Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki / Instytut Fizyki/Katedra Fizyki Fazy Skondensowanej  |               |   |                          |               |
| Studia   |               |   |                          |               |
| kierunek   | stopień       | tryb  | specjalność              | specjalizacja |
| biologia   | I (licencjat) | stacjonarne   | Biologia eksperymentalna | nazwa*        |
| *nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności  |               |   |                          |               |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)<br>Dariusz Man  |               |   |                          |               |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin   |               | Liczba punktów ECTS 3   |                          |               |
| A. Formy zajęć (wybrać) <ul style="list-style-type: none"><li>wykład,</li><li>ćwiczenia: laboratoryjne,</li></ul>  |               | <u>Godziny kontaktowe:</u><br>Wykłady – 15 godzin<br>Laboratoria – 30 godzin<br>Konsultacje – 2 godziny<br>Suma – 47 godzin<br><br><u>Praca własna studenta:</u><br>Przygotowanie do ćwiczeń 2 x 15 = 30 godzin<br>Przygotowanie do zaliczenia wykładu 45 godzin<br><br><b>ECTS W-1p. , L-2p. razem 3p.</b>   |                          |               |
| B. Sposób realizacji (wybrać) <ul style="list-style-type: none"><li>zajęcia w sali dydaktycznej</li></ul>  |               |   |                          |               |
| C. Liczba godzin<br>Wykład 15 godzin<br>Laboratorium 30 godzin.  |               |   |                          |               |
| Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none"><li>obowiązkowy</li></ul>  |               | Język wykładowy<br>polski   |                          |               |
| Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none"><li>wykład z prezentacją multimedialną, eksperyment fizyczny – pokaz,</li><li>ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, dyskusja, pokaz .</li></ul>  |               | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne  |                          |               |
|  |               | Sposób zaliczenia <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład- zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium –zaliczenie na ocenę</li></ul>   |                          |               |
|  |               | B. Formy zaliczenia na przykład:<br>Wykład <ul style="list-style-type: none"><li>Kolokwium pisemne z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li></ul><br>Laboratorium <ul style="list-style-type: none"><li>Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń.</li></ul> |                          |               |
|  |               | C. Podstawowe kryteria<br>Wykład - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (minimum 51% punktów z kolokwium), pozytywne zaliczenie ćwiczeń.<br>Ćwiczenia – średnia z ocen cząstkowych, zaliczenie wszystkich sprawozdań  |                          |               |
| Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi<br>Należy określić:<br>A. Wymagania formalne, Podstawy fizyki, podstawy analizy matematycznej, podstawy biologii, znajomość technologii informacyjnej.<br>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 funkcjonowaniem zmysłów człowieka. 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:** Podstawowe prawa fizyki i ich związku z budową i funkcjonowaniem narządów zmysłu. Prawa mechaniki i termodynamiki w odniesieniu do świata przyrody żywej i nieżytwej. Wpływ pól fizycznych na materię żywą i nieżytwą. Budowa i zasada działania odpowiedników fizycznych organów zmysłów (głośniki, mikrofony, matryce CCD, sztuczny nos)

**B. Problematyka laboratorium:** Badanie właściwości fizycznych zmysłów człowieka, w szczególności zmysłu słuchu, wzroku. Obliczenia fizyczne i szacowanie błędów pomiarowych, sporządzanie sprawozdań kończących ćwiczenie, zamkniętych wnioskami studenta o wynikach eksperymentu.

## 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”, F. Jaroszyk, PZWL 2008.

„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).

„Biofizyka”, F. Jaroszyk, PZWL 2008.

### B. Literatura uzupełniająca:

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

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

**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.

K\_W04 – Zna i potrafi zastosować twierdzenia i prawa fizyki do wyjaśnienia zjawisk przyrodniczych zachodzących zarówno w świecie przyrody żywej jak i nieżytwej.

K\_W11 – Ma wiedzę i potrafi ją zastosować do wyjaśnienia i zrozumienia zjawisk, zachodzących w urządzeniach technicznych symulujących zmysły.

### Umiejętności

K\_U01 – Potrafi poprawnie przedstawić zastosowanie praw fizyki do wyjaśnienia zjawisk przyrodniczych.

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

K\_U06 – Potrafi zastosować aparat matematyczny do obliczeń fizycznych i analizy rezultatów eksperymentu.

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

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.

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