

<b>Nazwa przedmiotu</b> <i>Pracownia liposomów</i>		<b>Kod ECTS</b> 6.1-PLI												
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> <i>Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki / Instytut Fizyki/Katedra 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>II mgr</i></td> <td><i>stacjonarne</i></td> <td><i>Biologia eksperymentalna i stosowana</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>II mgr</i>	<i>stacjonarne</i>	<i>Biologia eksperymentalna i stosowana</i>	<i>nazwa*</i>
kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja										
<i>Biologia</i>	<i>II mgr</i>	<i>stacjonarne</i>	<i>Biologia eksperymentalna i stosowana</i>	<i>nazwa*</i>										
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Dr hab. Man Dariusz														
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS 4</b>												
<b>A. Formy zajęć (wybrać)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykład,</li> <li>ćwiczenia: laboratoryjne.</li> </ul>		<b>Godziny kontaktowe:</b> Wykłady – 15 godzin Laboratoria – 15 godzin Konsultacje – 2 godziny Suma – 32 godziny 1p. ECTS  <b>Praca własna studenta:</b> Przygotowanie do ćwiczeń 2 x 15 = 30 godzin Przygotowanie do zaliczenia wykładu 30 godzin 1p. ECTS  <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> 15 godzin wykład, 15 godzin ćwiczeń.														
<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> <b>Sposób zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład - zaliczenie na ocenę</li> <li>Ćwiczenia – zaliczenie na ocenę</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td> <b>B. Formy zaliczenia na przykład:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład - zaliczenie ustne / kolokwium na końcu wykładów.</li> <li>Ćwiczenia – oceny cząstkowe z kolokwium i laboratoriów.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td> <b>C. Podstawowe kryteria</b>  <b>Wykład</b> - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (min. 51% punktów z kolokwium), pozytywne zaliczenie ćwiczeń.  <b>Ćwiczenia</b> – średnia z ocen cząstkowych.           </td> </tr> </table>			<b>Sposób zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład - zaliczenie na ocenę</li> <li>Ćwiczenia – zaliczenie na ocenę</li> </ul>	<b>B. Formy zaliczenia na przykład:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład - zaliczenie ustne / kolokwium na końcu wykładów.</li> <li>Ćwiczenia – oceny cząstkowe z kolokwium i laboratoriów.</li> </ul>	<b>C. Podstawowe kryteria</b> <b>Wykład</b> - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (min. 51% punktów z kolokwium), pozytywne zaliczenie ćwiczeń. <b>Ćwiczenia</b> – średnia z ocen cząstkowych.							
<b>Sposób zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład - zaliczenie na ocenę</li> <li>Ćwiczenia – zaliczenie na ocenę</li> </ul>														
<b>B. Formy zaliczenia na przykład:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład - zaliczenie ustne / kolokwium na końcu wykładów.</li> <li>Ćwiczenia – oceny cząstkowe z kolokwium i laboratoriów.</li> </ul>														
<b>C. Podstawowe kryteria</b> <b>Wykład</b> - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (min. 51% punktów z kolokwium), pozytywne zaliczenie ćwiczeń. <b>Ćwiczenia</b> – średnia z ocen cząstkowych.														
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> Należy określić: <b>A. Wymagania formalne,</b> Podstawy biofizyki i bioniki, I pracownia fizyki, podstawy anatomii i fizjologii. <b>B. Wymagania wstępne,</b> Znajomość podstawowych praw fizyki, znajomość budowy organizmu człowieka. Umiejętność szacowania niepewności pomiarowych. Znajomość biochemii lipidów														
<b>Cele przedmiotu</b> Przedstawienie możliwości transportowych liposomów do przenoszenia substancji aktywnych biologicznie w farmacji, kosmetyce i nanotechnologii.														

## Treści programowe

**A. Problematyka wykładu:** Fizyczne podstawy metod badania materii w oparciu o zjawiska magnetyczne. wykorzystaniu ultradźwięków do wytwarzania liposomów i miceli, chemiczne metody wytwarzania liposomów. Przejścia fazowe w układach liotropowych i termotropowych.

**B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium:** Obliczenia fizyczne parametrów charakterystycznych dla płynności błon liposomów. Wytwarzanie liposomów i miceli za pomocą dezintegratora ultradźwiękowego. Zastosowanie spektrometru EPR do badania dynamiki błon.

## Wykaz literatury

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć: „Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska”, A.Z. Hryniewicz, E. Rokita. PWN 1999. „Molekularna organizacja komórki II. Lipidy, liposomy, błony biologiczne”, A. Kozubek ..., WUWroc., 1993 (lub nowsze)

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta: „Wstęp do technologii liposomowej”, A. Kozubek, Wrocław 2004. „Bionika”, E. Tkacz, P. Borys, WNT 2006.

### B. Literatura uzupełniająca

„Inteligentne leki” Dariusz Man <http://www.sila-wiedzy.pl/sia-wiedzy/nauki-przyrodnicze-i-medyczne/166-inteligentne-leki>. (2010).

Dariusz Man, Rudolf Słota, Małgorzata A. Broda, Giuseppe Mele, Jun Li Metalloporphyrin intercalation in liposome membranes: ESR study. *J Biol Inorg Chem*. (2011).

Efekty kształcenia (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia...” Krasniewski A., rozdz. 5.3.2.2. str. 46-49.	<b>Wiedza</b> <b>K_W01, K_W02, K_W03</b> K_W01- Rozumie stosownie praw fizyki w aparaturze fizycznej i medycznej. K_W04 – Zna i potrafi zastosować twierdzenia i prawa fizyki do wyjaśnienia działania aparatury pomiarowej. K_W11 – Ma wiedzę i potrafi ją zastosować do wyjaśnienia i zrozumienia zjawisk zachodzących w urządzeniach pomiarowych.
	<b>Umiejętności</b> <b>K_U04, K_U08,</b> K_U01 – Potrafi poprawnie przedstawić zastosowanie praw fizyki do budowy i funkcjonowania aparatury pomiarowej. K_U04 – Umie zastosować nowoczesną aparaturę pomiarowo-badawczą do analizy obiektów biofizycznych. K_U06 – Potrafi zastosować aparat matematyczny do obliczeń parametrów pracy aparatury pomiarowej. K_U11,12 – Potrafi przygotować dokumentację eksperymentu i przedstawić ją w formie prezentacji. K_U19 – Stosuje zasady bezpiecznej pracy z aparaturą pomiarową.
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b> <b>K_K01, K_K08</b> K_K01 – Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy o nowe osiągnięcia w dziedzinie biofizyki nowych technologii. K_K03, K_K07, K_K08 – Ma świadomość konieczności stosowania zasad etyki zawodowej w stosunku do współpracowników, rozumie reguły pracy zespołowej i potrafi rozstrzygać problemy związane z stosowaniem skomplikowanej aparatury pomiarowej.

## Kontakt

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