

<b>Nazwa przedmiotu</b> <i>Komputerowe modelowanie zjawisk biologicznych</i>		<b>Kod ECTS</b> 6.1-KMZB											
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> <i>Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki / Instytut Fizyki/Katedra Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki</i>													
<b>Studia</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kierunek</th> <th>stopień</th> <th>Tryb</th> <th>Specjalność</th> <th>specjalizacja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Biologia</i></td> <td><i>II</i></td> <td><i>Stacjonarne</i></td> <td><i>Biologia eksperymentalna i stosowana</i></td> <td><i>nazwa*</i></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności</i></p>				Kierunek	stopień	Tryb	Specjalność	specjalizacja	<i>Biologia</i>	<i>II</i>	<i>Stacjonarne</i>	<i>Biologia eksperymentalna i stosowana</i>	<i>nazwa*</i>
Kierunek	stopień	Tryb	Specjalność	specjalizacja									
<i>Biologia</i>	<i>II</i>	<i>Stacjonarne</i>	<i>Biologia eksperymentalna i stosowana</i>	<i>nazwa*</i>									
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Ryszard Olchawa													
<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>		<i>Godziny kontaktowe:</i> <i>Wykłady – 15 godzin</i> <i>Laboratoria – 15 godzin</i> <i>Konsultacje – 2 godziny</i>											
<b>B. Sposób realizacji (wybrać)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zajęcia w sali komputerowej</li> </ul>		<i>Suma – 32 godzin [1 p. ECTS]</i>											
<b>C. Liczba godzin</b> <i>Wykład 15 godzin</i> <i>Laboratorium 15 godzin.</i>		<i>Praca własna studenta:</i> <i>Przygotowanie do ćwiczeń 15 godzin</i> <i>Przygotowanie do zaliczenia wykładu 15 godzin</i> <i>[1 p. ECTS]</i>											
		<b>ECTS W-1p. , L-1p. razem 2p.</b>											
<b>Status przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>obowiązkowy</li> </ul>		<b>Język wykładowy</b> <i>Polski</i>											
<b>Metody dydaktyczne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, pokaz .</li> </ul>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wy- magania egzaminacyjne</b>											
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sposób zaliczenia</b></li> <li>Wykład- egzamin</li> <li>Laboratorium –zaliczenie na ocenę</li> </ul>											
		<b>B. Formy zaliczenia na przykład:</b> <i>Wykład</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>test pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>zaliczenie ustne</li> </ul> <i>Laboratorium</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń.</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 częściowych, zaliczenie wszystkich sprawozdań											

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

Należy określić:

- A. **Wymagania formalne**, Podstawy fizyki, podstawy biologii, Podstawy programowania w języku C++  
 B. **Wymagania wstępne**, Znajomość podstawowych praw fizyki z zakresu szkoły średniej. Umiejętność samodzielnego tworzenia programów w C++

**Cele przedmiotu**

Zapoznanie z metodami modelowania komputerowego. Wskazanie na potencjał badawczy modeli komputerowych. Umiejętność samodzielnej implementacji modeli komputerowych świata przyrody.

**Treści programowe**

- A. **Problematyka wykładu**: Podstawowe metody budowy modeli komputerowych. Wykorzystanie biblioteki Open GL w modelowaniu komputerowym świata trójwymiarowego. Implementacje algorytmów wielowątkowych z wątkiem prezentacji. Przykłady modeli ewolucyjnych. Modele deterministyczne i stochastyczne  
 B. **Problematyka laboratorium**: Tworzenie prostych modeli dwuwymiarowych i badanie ich dynamiki. Wyznaczanie punktów krytycznych i warunków granicznych badanych modeli. Tworzenie prostych modeli 3D w środowisku Open GL. Implementacja modelu "Kolonii bakterii"

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**

F. Morrison, „Sztuka modelowania układów dynamicznych: deterministycznych, chaotycznych, stochastycznych”, WNT 1996  
 Iwo Białynicki-Birula, Iwona Białynicka-Birula, „Modelowanie rzeczywistości Jak w komputerze przegląda się świat”, WNT 2007  
 Maciej Matyka, „Symulacje komputerowe w fizyce”, Helion 2002.  
 Arabas Jarosław, „Wykłady z algorytmów ewolucyjnych”, WNT 2004.

**B. Literatura uzupełniająca:**

Urszula Forsys, Matematyka w biologii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.

**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, K\_W02, K\_W15

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 nieożywionej.

K\_W11 – Ma wiedzę i potrafi ją zastosować do wyjaśnienia i zrozumienia zjawisk zachodzących w urządzeniach pomiarowych stosowanych na pracowni fizyki.

**Umiejętności**

K\_U01, K\_U03, K\_U05, K\_U10 [z kompetencji społecznych]

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, K\_K06

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 [rolch@uni.opole.pl](mailto:rolch@uni.opole.pl) 77 452-7291