

<b>Nazwa przedmiotu</b> <i>Modelowanie rzeczywistości wspomagane pakietami matematycznymi</i> <i>Computer Aided Reality Modelling</i>		<b>Kod ECTS</b> 3.1.KRK.12SQ.MRPM		
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> <i>Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Matematyki i Informatyki</i>				
<b>Studia</b>				
	<b>Kierunek</b>	<b>stopień</b>	<b>tryb</b>	<b>specjalność</b>
	<i>Matematyka</i>	<i>pierwszy</i>	<i>Stacjonarne</i> <i>Niestacjonarne</i> *)	1. finansowa 2. modelowanie mat. i analiza danych
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Dr Joanna Napiórkowska				
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 1</b> <i>Kalkulacja nakładu pracy:</i> 15 godz. – uczestnictwo w laboratoriach; [*)9] 15 godz. – przygotowanie do laboratoriów (rozwiązywanie zadań proponowanych przez prowadzącego, korzystanie z literatury, przygotowanie do prac zaliczeniowych) [*)22] 2 godz. – udział w konsultacjach [*)1]		
<b>A. Formy zajęć</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>laboratorium (K),</li> </ul>		<b>Razem: 32 godziny, co odpowiada 1 pkt. ECTS</b> w tym		
<b>B. Sposób realizacji</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zajęcia w sali wykładowej/dydaktycznej/laboratoryjnej</li> </ul>		<b>nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:</b> 15+2=17 godz. (co odpowiada 0,5 pkt. ECTS) <b>nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:</b> 15+15+2=32 godz. (co odpowiada 1 pkt. ECTS)		
<b>C. Liczba godzin</b>  <i>Laboratorium – 15 godzin</i>  *) Studia niestacjonarne: <i>Laboratorium – 9 godzin</i>		*) na studiach niestacjonarnych: <ul style="list-style-type: none"> <li>nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:  9+1 = 10 godz., co odpowiada &lt;0,5 pkt. ECTS;</li> <li>nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:  9+22+1 = 32 godz., co odpowiada 1 pkt. ECTS</li> </ul>		
<b>Status przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>specjalnościowy</li> </ul>		<b>Język wykładowy</b> Polski		
<b>Metody dydaktyczne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykład / wykład problemowy / wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań/ zastosowanie pakietów matematycznych</li> </ul>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b> Na ogólnych zasadach określonych w programie kształcenia, w szczególności:		
		<b>A. Sposób zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaliczenie z oceną (laboratorium)</li> </ul>		
		<b>B. Formy zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(L) zaliczenie z oceną: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za wykonanie prac zaliczeniowych</li> </ul>		
		<b>C. Podstawowe kryteria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(L) uzyskanie pozytywnej oceny końcowej</li> </ul>		
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> <i>Należy określić:</i> <b>A. Wymagania formalne:</b> analiza matematyczna 1 <b>B. Wymagania wstępne:</b> podstawy programu obliczeń symbolicznych Maple				
<b>Cele przedmiotu</b> <i>Wstępne zapoznanie studenta z istotą i podstawowymi metodami modelowania matematycznego w różnych dziedzinach. Wykorzystanie pojęć i metod matematycznych do opisu zjawisk przyrodniczych, technicznych, ekonomicznych i społecznych.</i>				

## Treści programowe

### C. Problematyka laboratorium:

Podstawy programu obliczeń symbolicznych Maple. Pojęcie modelu matematycznego. Klasyfikacja modeli (deterministyczne i probabilistyczne, z czasem dyskretnym i z czasem ciągłym). Proces tworzenia modelu. Stosowany aparat matematyczny. Analiza wybranych modeli z użyciem programu Maple.

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć :

#### A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. I. Białynicki-Birula, I. Białynicka-Birula, Modelowanie rzeczywistości, Prószyński i S-ka, Warszawa 2002.
2. U. Foryś, Matematyka w biologii, WNT, Warszawa 2005.
3. L. Kukiełka, Podstawy badań inżynierskich, PWN, Warszawa 2002.
4. J. Łyko (red.), Wybrane modele matematyczne w ekonomii, Wyd. UE, Wrocław 2011.
5. J.D. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, PWN, Warszawa 2006.
6. E. Panek, Ekonomia matematyczna, Wyd. AE, Poznań 2000.
7. A. Żuchowski, Wybrane modele dynamiki zachowań obiektów, osobników i ich zespołów, Wyd. Pol., Szczecin 2005.

#### A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

strony internetowe związane z omawianym zjawiskiem przyrodniczym, technicznych, ekonomicznym lub społecznym.

### B. Literatura uzupełniająca

1. J. Istaś, Mathematical Modeling for the Life Sciences, Springer-Verlag, New York 2005.
2. J.D. Logan, A First Course in Differential Equations, Springer-Verlag, New York 2006.
3. S. Lynch, Dynamical Systems with Applications using Maple, Birkhäuser, Boston 2010.

E f e k t y k s z t a ł c e n i a	<b>Wiedza</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	W01	dostrzega cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	obserwacja	K_W01
	W02	zna rolę formalizmu matematycznego jako narzędzia do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	konwersacja	K_W03
	W03	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	projekt	K_W12
	W04	rozumie intuicyjnie istotę modelowania matematycznego i podaje modele z różnych dziedzin	konwersacja	K_W19-m1 K_W19-f2
	<b>Umiejętności:</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	U01	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów oraz stosować je w zagadnieniach praktycznych	konwersacja	K_U11
	U02	umie wykorzystać metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych do opisu zjawisk ewolucyjnych	projekt	K_U12
U03	umie wykorzystywać programy komputerowe w procesie modelowania	projekt	K_U28 K_U43-m1 K_U43-f2	
U04	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem i przekazywać je niematematykom	konwersacja	K_U36	
U05	potrafi uczyć się samodzielnie	obserwacja	K_U37	
<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>				
Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie	
K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	obserwacja	K_K01	
K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania w celu zrozumienia danego tematu lub uzupełnienia brakujących elementów rozumowania	konwersacja	K_K02	
K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami związanymi z modelowaniem	obserwacja, projekt	K_K03	
K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	konwersacja	K_K04	
K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	obserwacja	K_K05	
K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	projekt	K_K06	

### Kontakt:

Wykaz numerów telefonicznych i adresów mailowych pracowników znajduje się na stronie Instytutu Matematyki i Informatyki:  
[www.math.uni.opole.pl](http://www.math.uni.opole.pl)