

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Symulacje komputerowe MES</b>		Kod <b>1010401251010411240</b>
Kierunek studiów <b>Fizyka Techniczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>

**Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:**

dr inż. Sylwester Przybył  
email: sylwester.przybyl@put.poznan.pl  
tel. 061 665-32-46  
Wydział Fizyki Technicznej  
ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań

**Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:**

1	<b>Wiedza:</b>	Fizyka, matematyka i informatyka na poziomie osiągniętym po drugim roku studiów na kierunku fizyka techniczna.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność rozwiązywania prostych problemów fizycznych. Umiejętność pisania prostych programów komputerowych w języku C++.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumienie roli pakietów obliczeniowych MES w procesie tworzenia nowych rozwiązań technologicznych.

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie umiejętności tworzenia modeli matematycznych opisujących różnorodne zagadnienia takie jak: wymiany ciepła, przepływu płynu, odkształcenia układów mechanicznych, pola elektrycznego i magnetycznego oraz rozwiązywania tych modeli metodami numerycznymi z wykorzystaniem programu Comsol.

**Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia**

**Wiedza:**

1. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do opisu i analizy: wymiany ciepła, przepływu płynu, odkształcenia układów mechanicznych, pola elektrycznego i magnetycznego umożliwiającą zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych. - [K\_W01,K\_W03,K\_W05]

**Umiejętności:**

1. Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne i symulacje komputerowe do analizy i opisu wymiany ciepła, przepływu płynu, odkształcenia układów mechanicznych, pola elektrycznego i magnetycznego. - [K\_U01,K\_U09,K\_U19]

**Kompetencje społeczne:**

1. Potrafi myśleć samodzielnie rozwiązując dany mu do analizy prosty proces fizyczny. - [K\_K02]

**Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia**

Zaliczenie pisemne dotyczące wiedzy przekazanej podczas wykładu.		
<p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <p>80 minutowe programistyczne kolokwium zaliczeniowe w przedostatnim tygodniu semestru. Kolokwium polega na zrealizowaniu w tym czasie, pod kontrolą osoby prowadzącej zajęcia, wybranego przez siebie projektu o stosownym stopniu trudności.</p> <p>Stopień trudności programu bezpośrednio określa ocenę z kolokwium.</p> <p>Realizacja i obrona w ostatnim tygodniu semestru indywidualnego projektu.</p> <p>Ocena i premiowanie aktywności na zajęciach laboratoryjnych.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Potencjał elektryczny a gęstość ładunku.</li> <li>2) Przepływ stacjonarny cieczy lepkiej nieściśliwej.</li> <li>3) Przewodnictwo cieplne.</li> <li>4) Dyfuzja w dwóch wymiarach.</li> <li>5) Naprężenia i przemieszczenia w elementach mechanicznych.</li> <li>7) Rozkład pola elektrycznego (wyznaczenie oporu zastępczego) dla opornika o dowolnym kształcie.</li> <li>8) Rozkład pola magnetycznego przewodnika z prądem.</li> <li>9) Elektromagnes z rdzeniem ferromagnetycznym.</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kącki E. Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa, 1995</li> <li>2. Griffiths D. J. Podstawy elektrodynamiki, PWN, Warszawa, 2006</li> <li>3. Rawa H., Elektryczność i magnetyzm w technice, PWN, Warszawa, 1994</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Wykład		30
2. Ćwiczenia laboratoryjne		30
3. Opracowywanie projektów komputerowych		20
4. Przygotowanie do kolokwium końcowego z wykładu		15
5. Przygotowanie do kolokwium końcowego z ćwiczeń laboratoryjnych		13
6. Konsultacje		2
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	110	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1