

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Matematyka stosowana i metody matematyczne</b>		Kod <b>1010621211010343531</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Transport lotniczy</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki ścisłe</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr Adam Marlewski email: adam.marlewski@put.poznan.pl tel. 616652763 Wydział Elektryczny Piotrowo 3		dr Adam Marlewski email: adam.marlewski@put.poznan.pl tel. 616652763 Wydział Elektryczny Piotrowo 3
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	student zna, w zakresie objętym nauczaniem matematyki na pierwszym stopniu studiów, koncepcje i techniki w obszarach; rachunek macierzowy, różniczkowy i całkowy, liniowe równania różniczkowe zwyczajne, prawdopodobieństwo i statystyka matematyczna
2	<b>Umiejętności:</b>	student potrafi 1) rozwiązać dowolne układy liniowych równań algebraicznych, 2) obliczyć pochodne i nieskomplikowane całki, 3) uzyskać rozwiązania analityczne podstawowych równań
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	student 1) jest świadomy wagi matematyki w opisie zagadnień naukowych i inżynierskich, 2) rozumie potrzebę uczenia się.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
1) zaznajomienie studentów z pojęciami i technik matematyki wyższej przedstawianymi na tym kursie, 2) pokazanie, by zobaczyli oni jak prezentowane kwestie są stosowane w przykładowych zagadnieniach stanowiących przedmiot zainteresowania nauk inżynierskich		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Pogłębiona wiedza w zakresie matematyki stosowanej i metod matematycznych w transporcie, w szczeg. w zakresach: liczby i funkcje (w tym ich ciągi i szeregi, także w dziedzinie zespolonej) - [K2A-W01] 2. Pogłębiona wiedza w zakresie matematyki stosowanej i metod matematycznych tj. rachunek różniczkowy i całkowy jednej zmiennej i wielu zmiennych - [K2A-W01] 3. Pogłębiona wiedza w zakresie matematyki stosowanej i metod matematycznych tj. praktyczne prawdopodobieństwo i statystyka, matematyczne metody wspierania podejmowania decyzji, elementy teorii gier - [K2A-W01]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Pozyskiwanie informacji z literatury, internetu i baz danych (także w języku angielskim) oraz włączenie tych informacji do podjętych zadań. - [K2A_U01] 2. Krytyczna ocena wyników uzyskiwanych w dywagacjach teoretycznych i w obliczeniach, w tym także dostarczanych przez komputery. - [K2A_U05] 3. Sztuka przygotowania i przedstawiania, po polsku i angielsku, ustnie oraz z użyciem multimediów, zagadnień stanowiących przedmiot kształcenia. - [K2A_U18]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Rozumienie znaczenia ciągłego dokształcania się, także w zakresie matematyki (gdyż jest ona językiem niezbędnym do opisu urządzeń i procesów technicznych, a więc w świecie wysokiej technologii bez matematyki nie ma mowy o inżynierze świadomym, a tym bardziej o inżynierze twórczym) - [K2A\_K01]
2. Świadomość i rozumienie wagi, jaką w życiu zawodowym (w szczególności w aspektach technicznym i finansowym, w horyzoncie krótko- i długo-terminowym) ma edukacja matematyczna - [K2A\_K01]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Oceny wystawiane podczas zajęć ćwiczeniowych (realizowanych tradycyjnie, tj. z kredą i tablicą) i za prace domowe (można je przygotowywać z pomocą komputera). Wykłady są oceniane przez końcowy sprawdzian, który w terminie zwykłym jest pisemny, a w terminie poprawkowym może być także ustny, jeśli student(ka) rokuje szansę na uzyskanie pozytywnej oceny.

### Treści programowe

1. Geometria analityczna z elementami rachunku wariacyjnego  
(m.in. ewolwenta, brachistochrona, tautochrona, krzywa łańcuchowa, katenoida).
2. Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe (Legendre'a, Czebyszewa, Laguerre'a Hermite'a Airy'ego, Bessela, równanie wahadła)
3. Podstawowe równania różniczkowe cząstkowe (dwuwymiarowe falowe, przewodnictwa ciepła, Laplace'a).
4. Przykładowe układy równań różnicowych i różniczkowych (układ Lotki-Volterra)
5. Matematyczne metody wspomaganie decyzji.  
(m.in. decyzje minimaksowe i bayesowskie, optymalizacja funkcji decyzyjnych).
4. Teoria gier (gry dwu- i więcej osobowe, gry nie- i kooperatywne, gry o niekompletnej informacji, gry z sumą zerową, optymalność w sensie Pareto i w sensie Nasha).

Treść kursu oparta jest o rozporządzenie MNiSW z 12 lipca 2007 r., zał. nr 7 (Standardy kształcenia dla kierunku studiów: Transport), [http://www.bip.nauka.gov.pl/\\_gALLERY/24/24/2424/107\\_transport.pdf](http://www.bip.nauka.gov.pl/_gALLERY/24/24/2424/107_transport.pdf) (accessed on 2010-03-02, 2012-09-20); Dziennik Ustaw nr 164, poz.1166

### Literatura podstawowa:

1. S.B.Leble, Równania różniczkowe i całkowite w fizyce i technice, Politechnika Gdańska 2010
2. S.Łanowy i in., Równania różniczkowe, Politechnika Śląska Gliwice 2000
3. M.Majchrowski, Równania różniczkowe cząstkowe i ich zastosowania, Politechnika Warszawska 2004,
4. N.W.McLachlan, Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe w fizyce i naukach technicznych, PWN 1964.
5. T.Płatkowski, Wstęp do teorii gier, Uniwersytet Warszawski 2012,
6. Nung Son Nguyen, Systemy decyzyjne, Uniwersytet Warszawski 2012,

### Literatura uzupełniająca:

1. F.Carmichael, A guide to game theory, Prentice Hall 2005.
2. D.N.Chorafas, Procesy statystyczne I niezawodność urządzeń, WNT 1963.
3. A.Iwasiewicz, Statystyczna kontrola jakości w toku produkcji, PWN 1985.
4. J.Mikielewicz, Zasady formułowania modeli matematycznych zjawisk ciepłno-przepływowych, Biul.ITC PW 84,1996,
5. J.Morchała i in., Równania różniczkowe zwyczajne w zastosowaniach, PP Poznań 1990.
6. A.D.Polyanin, Handbook of linear partial differential equations for engineers and scientists, CRC 2002.
7. R.A.Struble, Równania różniczkowe nieliniowe, PWN 1965.
8. B.Żółtowski, S.Niziński, Modelowanie procesów eksploatacji maszyn, ATR Bydgoszcz 2002

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w wykładach i ćwiczeniach oraz podczas egzaminu, zasięganie konsultacji	45	
2. studiowanie materiału wykładowego i przygotowanie się do egzaminu	30	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1