

# Matematické metódy fyziky

Radoslav Böhm, F1-249

*Cieľom predmetu je osvojenie si matematického aparátu nevyhnutného na zvládnutie základného kurzu fyziky.*

# Sylabus

Funkcie

Skaláry a vektory, operácie ich použitie vo fyzike

Lineárna algebra (riešenie rovníc o viacerých premených, lineárna nezávislosť, determinanty, matice )

Komplexné čísla a ich využitie

Limity a derivácie ( fyzikálny, geometrický význam, pravidlá na výpočet, využitie derivácii v matematike a fyzike – rýchlosť, zrýchlenie, diferenciál, extrém) )

Integrály (metódy integrovania – úpravami, per partes, substitúcia)

Numerické metódy derivovania a integrovania

Rady (Taylorov a Mac Laurinov, Fourierov rad)

Diferenciálne rovnice ako základný jazyk fyziky (separovateľné DR, homogénne DR, metóda znižovania rádu DR, lineárne DR prvého a druhého stupňa, metóda variácie konštánt, metóda neurčitých koeficientov, spôsob zostavovania DR a ich použitie vo fyzike )

Riešenie DR, ktoré sa nedajú riešiť explicitne (kvalitatívna metóda, rozvoj do radu, numerická metóda riešenia LDR).

Súradnicové sústavy (polárne, cylindrické, sférické - objemové a plošné elementy ,určovanie rýchlostí, zrýchlenia v rôznych bázach)

Viacrozmerné integrály a ich použitie vo fyzike (integrovanie nad „obdĺžnikom“, integrovanie nad množinou, substitučná metóda – transformácia integrálu do rôznych súradnicových systémov , výpočet momentu zotrvačnosti, výpočet polohy ťažiska)

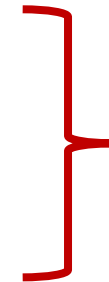
Tenzory (motivácia pre zavedenie tenzora- vzťah momentu hybnosti a uhlovej rýchlosti pri rotačnom pohybe, tenzor momentu zotrvačnosti a jeho zložky, hľadanie hlavných osí tenzora zotrvačnosti)

# Priebeh semestrálnej skúšky (počas semestra)

Základnými **formami kontroly štúdia** sú:

**priebežná kontroly** počas výučbovej časti semestra

- väčšia písomka 11.XI. 2016, F1, 9:50 **20b**
- desaťminútovky počas semestra **10b**



**30 bodov.**

**počas skúškového obdobia 70b**



**70 bodov.**

# Hodnotenie

**Výsledné hodnotenie študenta** sa určí podľa celkového počtu získaných bodov z nasledovnej stupnice:

50-60 bodov	<b>E</b>
60-70 bodov	<b>D</b>
70-80 bodov	<b>C</b>
80-90 bodov	<b>B</b>
90-100 bodov	<b>A.</b>

# Literatúra

**Bohm R., Klimo M., Matematické metódy vo fyzike, 2001,  
<http://www.ddp.fmph.uniba.sk/~bohm/>**

Grego A., Kluvanec D., Rajčan E., Matematika pre fyzikov,  
1974

## **Odporúčaná literatúra:**

Kvasnica J., Matematický aparát z fyziky, 1989

Rôzne matematické knihy

## Odporúčaná literatúra:

Matematika pre fyzikov / Andrej Grega, Daniel Klivanec, Emil Rajčan. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1975

Matematický aparát fyziky / Jozef Kvasnica.  
Praha : Academia, 1997

Matematické metody ve fyzice a technice /  
John Warren Dettman ; preložil Jiří Langer ;  
vedec. red. Miroslav Brdička. Praha : Academia,  
1970