

METÓDA ACTIVE LEARNING V INŽINIERSKOM VZDELÁVANÍ

KEGA: 040TUKE-4/2021



Riešiteľský kolektív



Jana Pócsová
vedúca projektu



Andrea Mojžišová
zástupca vedúcej
projektu



Riešiteľský kolektív



Igor Podlubný



Ivo Petráš



Tomáš Škovránek

Riešiteľský kolektív



Dagmar Bednárová



Marcela Pavlíčková



Katarína Valentová

Riešiteľský kolektív



**Erika Fecková
Škrabul'áková**



Denisa Balintová



Monika Šulková

Hlavný cieľ

Zefektívnenie a skvalitnenie výučby predmetov s matematickým obsahom na TUKE s využitím nových technológií, metód, foriem výučby.

Inovácie:

- Vytvorenie a nasadenie metódy active learning
- Modulárna štruktúra predmetov s matematickým obsahom

Modul A:	Lineárna algebra
Modul B:	Funkcia jednej reálnej premennej a jej diferenciálny počet
Modul C:	Integrálny počet funkcie jednej reálnej premennej
Modul D:	Analytická geometria
Modul E:	Funkcia dvoch reálnych premenných a jej diferenciálny počet
Modul F:	Integrálny počet funkcie dvoch premenných
Modul G:	Diferenciálne rovnice
Modul H:	Nekonečné rady
Modul I:	Aplikácie matematiky



Ciele projektu 1-4



1. Vytvorenie modulov A - I.

2. Vytvorenie metódy active learning a jej nasadenie do vzdelávacieho procesu.

3. Vytvorenie komplexných učebných materiálov pre každý z modulov.

4. Vytvorenie vizualizácií k príslušným matematickým pojmom.



Ciele projektu 5-6



5.

Vytvorenie aplikácií na automatické generovanie, správu a vyhodnocovanie testov pre priebežné a záverečné hodnotenie študentov.

6.

Vybudovanie špecializovanej učebne pre výučbu matematiky metódou active learning s podporou prostriedkov IKT.



Ciele projektu 7-8



- 7. Inkorporovanie výsledkov projektu do študijných programov.**
- 8. Didaktický výskum zameraný na dopad používania metódy active learning na skvalitnenie výučby matematiky a predmetov s matematickým obsahom na TUKE.**

Plnenie cieľ'a 1



Modulárna štruktúra predmetov s matematickým obsahom

Plnenie cieľ'a 2



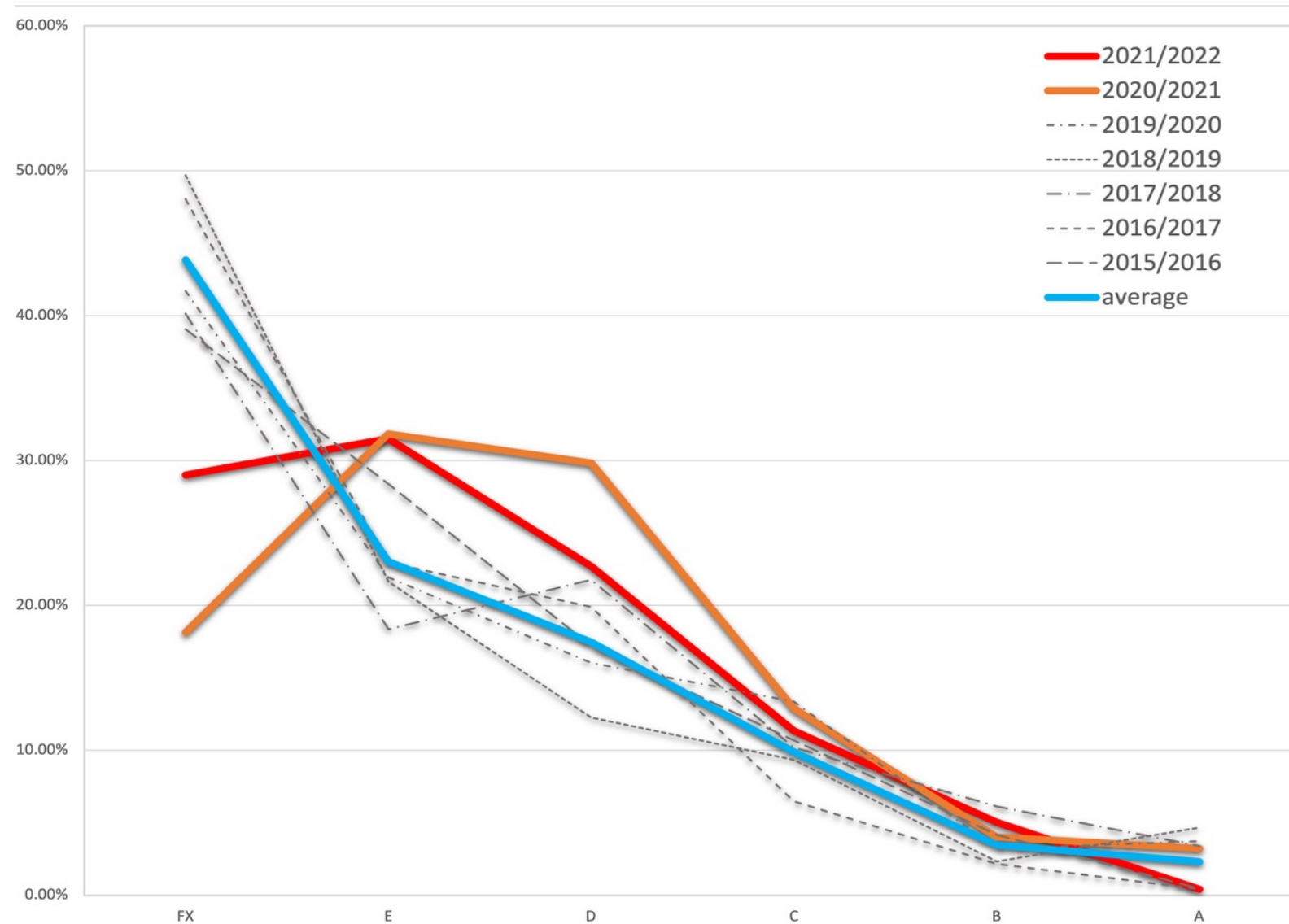
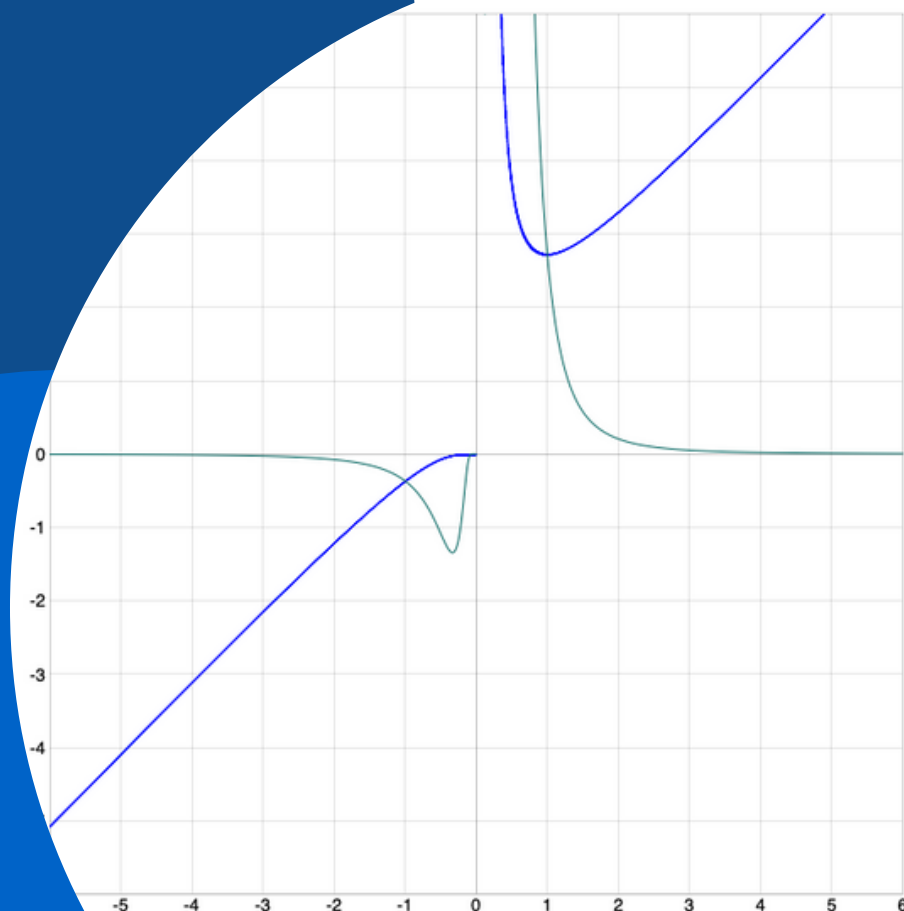
Active learning a jeho nasadenie do vzdelávacieho procesu predmetov s matematickým obsahom

Neci.
 x_0 , v kt.
konkávna \downarrow

Funkcia f nemá in.

12. Konvexnosť

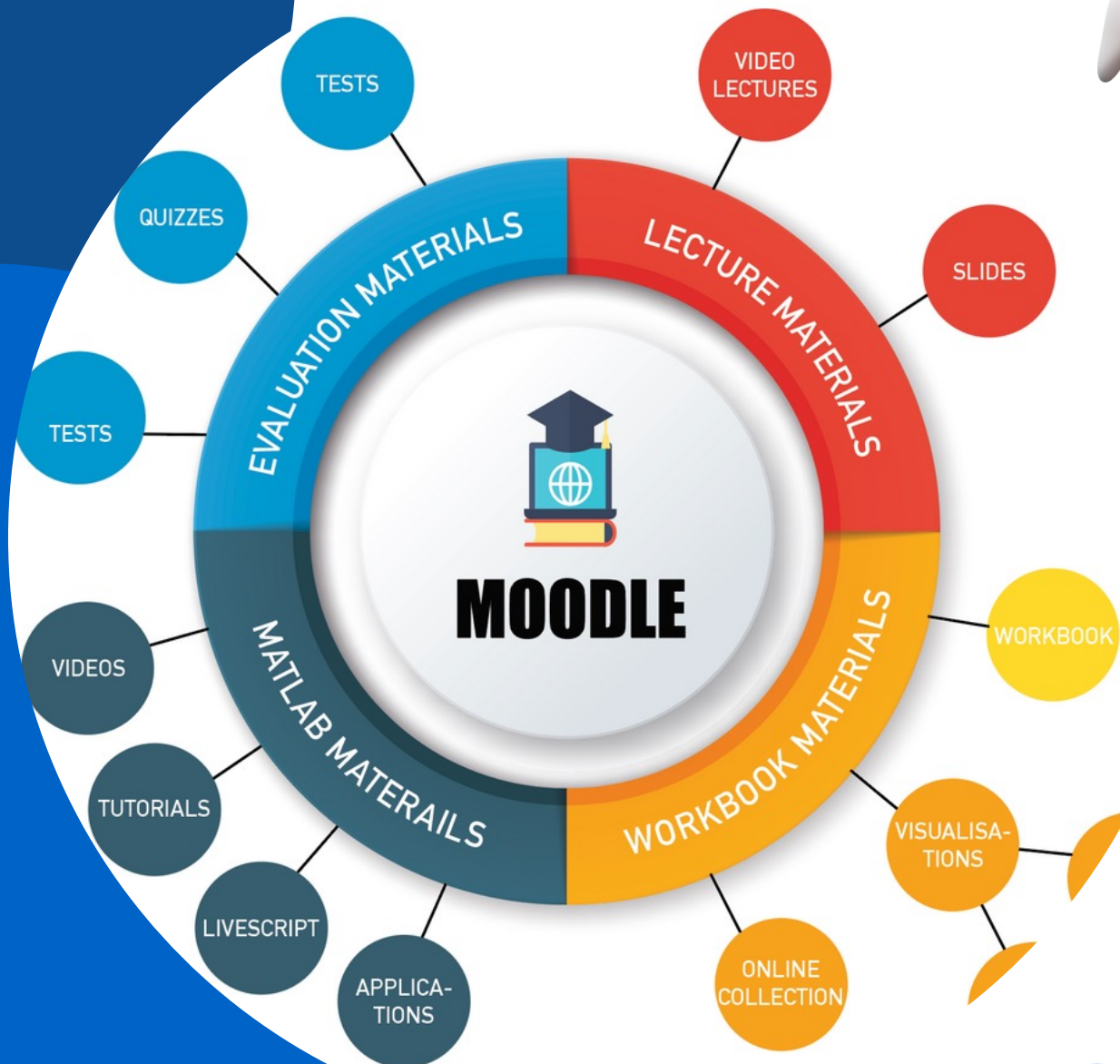
Nech funkcia
konvexná



Plnenie cieľ'a 3



- Komplexné učebné materiály pre jednotlivé moduly, série testov v testovacích moduloch.
- Výučbové moduly obsahujú:
 - elektronické prednášky vo forme videa a slajdov,
 - interaktívne výučbové a inštruktážne a videá,
 - pracovné zošity a šablóny na poznámky, na podporu samostatného štúdia,
 - série/zbierky riešených a neriešených úloh,
 - interaktívne programy/skripty v prostredí MATLAB Live Editor.



Plnenie cieľ'a 4

Virtuálne vizualizácie matematického obsahu



lineárnych rovníc:

$$\begin{aligned}x_1 + 3x_2 + 3x_3 &= 3 \\x_1 + 3x_2 + 6x_3 &= 12 \\6x_1 + 6x_2 + 6x_3 &= 6\end{aligned}$$

riešenie:

STEP-BY-STEP SOL

b)

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 3 & 3 \\ 6 & 3 & 6 & 12 \\ 6 & 6 & 6 & 6 \end{array} \right) \begin{array}{l} / \cdot \frac{1}{3} \\ / \cdot \frac{1}{3} \\ / \cdot \frac{1}{6} \end{array} \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{array} \right) \begin{array}{l} -2R_1 \\ -R_1 \end{array} \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \sim$$
$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 2 \end{array} \right) / \cdot (-1) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \end{array} \right) \begin{array}{l} -R_2 \end{array} \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned}x_1 + x_3 &= 3 \Rightarrow x_1 = t \\x_2 &= -2 \quad x_3 = 3 - t\end{aligned}$$

nekonečne veľa riešení v tvare $x_1 = t, x_2 = -2$



Matematika 1 (FBERG TUKE) – riešené príklady

Riešené príklady k predmetu *Matematika 1* na Fakulte BERG Technickej univerzity v Košiciach (FBERG TUKE). Sú určené na podporu samostatnej práce študentov.

KEYWORDS

Neurčitý integrál - Príklad 11

Neurčitý integrál

Príklad 11

Vypočítajte neurčitý integrál

$$\int \ln x \, dx$$

Riešenie:

Daný integrál vypočítame pomocou metódy per partes. Keďže $\ln x = 1 \cdot \ln x$, v tomto prípade číslo 1 považujeme za polynóm nulového stupňa.

$$\int \ln x \, dx = \int 1 \cdot \ln x \, dx = \left| \begin{array}{l} v'(x) = 1 \quad u(x) = \ln x \\ v(x) = x \quad u'(x) = \frac{1}{x} \end{array} \right| =$$

$$x \ln x - \int x \cdot \frac{1}{x} \, dx = x \ln x - x + C.$$

PROBLEM SOLUTION

Zverejnil JP o 0:05

Menovky: cvičenie 12, Neurčitý integrál, per-partes

Novší príspevok

Domov

Staršie príspevky

MATERIÁLY PRE ŠTUDENTOV

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Cramerovo pravidlo (2) cvičenie 1 (4) cvičenie 10 (4) cvičenie 11 (1) cvičenie 12 (11) cvičenie 13 (1) cvičenie 2 (9) cvičenie 3 (9) cvičenie 4 (9) cvičenie 5 (14) cvičenie 7 (4) cvičenie 8 (18) cvičenie 9 (2) definícia derivácie (1) definičný obor funkcie (9) delenie polynómov (1) derivácia (5) derivácia funkcie (16) derivácia zloženej funkcie (4) determinanty (6) dotyčnica ku grafu funkcie (3) druhá derivácia (1) Frobeniova veta (1) funkcia (1) Gaussova eliminačná metóda (3) goniometrické vzťahy (1) hodnosť matic (3) inverzná matica (4) kvadratická nerovnica (2) L'Hospitalovo pravidlo (1) limita postupnosti (2) lineárna nezávislosť (2) lineárna závislosť (2) lokálne extrémny funkcie (1) **Maticy** (13) maticová rovnica (1) maticové mnohočleny (1) najväčšia a najmenšia hodnota funkcie v uzavretom intervale (1) násobenie matic (1) nepáma funkcia (2) Neurčitý integrál (12) parabola (3) páma funkcia (1) per-partes (2) postupnosť (2) priebeh funkcie (3)

POČET NÁVŠTEV

240,575

NUMBER OF ACCESSES

© 2022 Jana Pócsová, Andrea Mojžišová, Igor Podlubný

. Používa službu Blogger.

Plnenie cieľ'a 6



Učebňa pre výučbu predmetov s matematickým obsahom



Plnenie cieľa 7

Inkorporovanie do študijných programov



Plnenie cieľ'a 8



Didaktický výskum

- **Kvantitatívny**
 - Dotazníky
 - Hodnotenie úspečnosti študentov
- **Kvalitatívny**
 - Celková klíma počas priamej výučby
 - Subjektívne napredovanie študentov



Medzinárodná spolupráca



Univerzita Palackého
v Olomouci



AGH UNIVERSITY
OF KRAKOW

Aktivity projektu

**Pedagogická
konferencia**



**Inovatívne trendy vo vysokoškolskom
vzdelávaní**

23. – 24. novembra 2023 v Košiciach

<http://educationmatters.ekf.tuke.sk/index.php/obsah-konferencie/?lang=en>



Aktivity projektu

Konferencie



**Aká je a aká by mohla byť príprava
budúcich učiteľov**

2. septembra 2023 v Bratislave



**21. konferencia košických
matematikov v Herľanoch
20. – 22. apríla 2023 v Herľanoch**



Aktivity projektu

Workshopy



WANT-ED: Workshop on Advanced Technologies in Education
2. – 4. júna 2022 v Bratislave



WANT-ED: Workshop on Advanced Technologies in Education
22. – 24. mája 2023 v Bratislave



Publikačná činnosť

Aktivity projektu

mathematics

Article Customer Behaviour Hidden Ales Jandera and Tomas Skovranek *

BERG Faculty, Technical Un
* Correspondence: tomas.s

Abstract: In this work, to predict the behavior of the transition in the transition "Order completed", "C algorithm to estimate" forecasted store income by the Google Analyt using CBHMM as w store for the year 202 model in terms of th 3 dB higher.

Keywords: mathem
MSC: 91B42; 62M

check for updates

Citation: Jandera, A.; Skovranek, T. Customer Behaviour Hidden Model. *Mathematics* 2022, 10, 1230. <https://doi.org/10.3390/math10081230>

Academic Editors: Maria de la Cruz del Rio-Rama, José Álvarez-García and Oscar V. De la Torre-Torres

Received: 28 February 2022
Accepted: 6 April 2022
Published: 8 April 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Mathematics 2022, 10, 1230. <https://doi.org/10.3390/math10081230>

mathematics

Article On Join-Dense Subsets of Aggregation Functions Radomír Halaš ^{1,*}, Jozef Pócs ^{1,2} and Jana Pí

¹ Department of 771 46 Olomou
² Mathematical I
³ Faculty of BER
* Corresponden

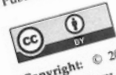
Abstract: Several with respect to is usually very In this paper, v aggregation fu (defined on di the minimalit

Keywords: a
MSC: 06B99

check for updates

Citation: Halaš, R.; Pócs, J.; Pócsová, J. On Join-Dense Subsets of Certain Families of Aggregation Functions. *Mathematics* 2023, 11, 14. <https://doi.org/10.3390/math11010014>

Academic Editor: Irina Cristea
Received: 16 November 2022
Revised: 10 December 2022
Accepted: 16 December 2022
Published: 20 December 2022



Copyright © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Mathematics 2023, 11, 14. <https://doi.org/10.3390/math11010014>

mathematics

Article Remarks on Sugeno Radomír Halaš ^{1,*}, Jozef Pócs ^{1,2}

¹ De
² M
³ Fa
* C

Abs
wei
cor
stu
nc
bc
ic

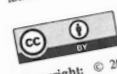
check for updates

Citation: Halaš, R.; Pócs, J.; Pócsová, J. Remarks on Sugeno Integrals on Bounded Lattices. *Mathematics* 2022, 10, 3078. <https://doi.org/10.3390/math10173078>

Academic Editors: Martin Štěpnička and Humberto Bustince

Received: 28 July 2022
Accepted: 22 August 2022
Published: 26 August 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Mathematics 2022, 10, 3

Journal of Humanistic

Volume 11 | Issue 2

The Little Prince – TI

Igor Podlubny
Technical University of Kosice

Follow this and additional
Part of the Arts and I

Recommended Citati
Igor Podlubny, "The Litt
Issue 2 (July 2021), pa
<https://scholarship.cla>

©2021 by the authors. T
JHM is an open access
published by the Claren

The editorial staff of JI
professional ethical gu
exclusively to the indiv
them. See <https://sch>

education
sciences

Article The Impact of the COVID-19 Pandem Mathematics and Students' Knowled

Jana Pócsová ¹, Andrea Mojžišová ¹, Michal Takáč ^{1,*} and I

¹ Faculty of Mining, Ecology, Process Con
042 00 Košice, Slovakia; jana.pocsova@
² Institute of Mathematics, P.J. Šafárik U
* Correspondence: michal.takac@tuke.s

Abstract: As a consequence of the C processes have moved to the onlir goal, which is presented in this a to distance learning in the Mathv describes our approach to teach factors: Firstly, the impact of dis statistics, the results of studer last six academic years. It w eliminates the number of stu online lessons, and thirdly, from the learning manager/ Descriptive statistics were and averages). An expl key concepts regarding confirmed that this que

Keywords: distance e

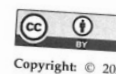
check for updates

Citation: Pócsová, J.; Mojžišová, A.; Takáč, M.; Klein, D. The Impact of the COVID-19 Pandem on Teaching Mathematics and Students' Knowledge, Skills, and Grades. *Educ. Sci.* 2021, 11, 225. <https://doi.org/10.3390/educsci11050225>

Academic Editor: Palitha Edirisingha

Received: 31 March 2021
Accepted: 30 April 2021
Published: 10 May 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Educ. Sci. 2021, 11, 225. <https://doi.org/10.3390/educsci11050225>

mathematics

Article Redesign of the Statistics C Marta Benková, Dagmar Bednářová, Gabriela

Institute of Control and I
Geotechnologies, Techn
marta.benkova@tuke.sl
* Correspondence: ma

Abstract: In general scientific articles su process lead to thr assessment. A mor precedes the Stati the last 12 years. (MAIS). The stud of teaching and I The proposed ct survey of cours and the intro opportunities'

Keywords: St
learning; hard

MSC: 97D20;

check for updates

Citation: Benková, M.; Bednářová, D.; Bogdanovská, G.; Pavlíčková, M. Redesign of the Statistics Course to Improve Graduates' Skills. *Mathematics* 2022, 10, 2569. <https://doi.org/10.3390/math10162569>

Academic Editor: Seifeddine Kadry

Received: 21 June 2022
Accepted: 21 July 2022
Published: 23 July 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Mathematics 2022, 10, 2569. <https://doi.org/10.3390/math10162569>

mathematics

Article A Modular Approach to the Teaching of Mathematical Content Jana Pócsová, Andrea Mojžišová and Igor Podlubny *

Faculty of Mining, Ecology, Process Control and Geotechnologies, Technical University of Kosice,
042 00 Kosice, Slovakia
* Correspondence: igor.podlubny@tuke.sk

Abstract: A new approach to dividing the mathematical content into partial modules is presented. This allows to compose subjects with mathematical content from such partial modules and flexibly adapt these subjects to the needs of this approach in a typical learning management system. The consistent and systematic implementation of this approach in the massive (or bulk) delivery of knowledge and systematic implementation of this approach in the massive (or bulk) delivery of knowledge increase the resulting level of knowledge. The main benefits of the presented system consist in the form of their study: The most important changes arising from our approach are the following. First, the study process became distributed in space and in time. Second, it can be piecewise continuous in time, and, since all students can study at their own pace, it runs in multiple individual time scales. The most important change, however, is the shift of the paradigm from the traditional "teach-learn" to active "study".

Keywords: mathematics education; modular approach; educational paradigm
MSC: 97D40; 97D60; 97U50; 97U80

check for updates

Citation: Pócsová, J.; Mojžišová, A.; Podlubny, I. A Modular Approach to the Teaching of Mathematical Content at Technical Universities. *Mathematics* 2022, 10, 2881. <https://doi.org/10.3390/math10162881>

Academic Editors: Maria Jesús Caurel Cara, Sonia Jarque Fernández and Emilio Crisol Moya

Received: 8 July 2022
Accepted: 10 August 2022
Published: 11 August 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Mathematics 2022, 10, 2881. <https://doi.org/10.3390/math10162881>

<https://www.mdpi.com>

KEGA: 040TUKE-4/2021

Metóda

ACTIVE LEARNING

v inžinierskom vzdelávaní

