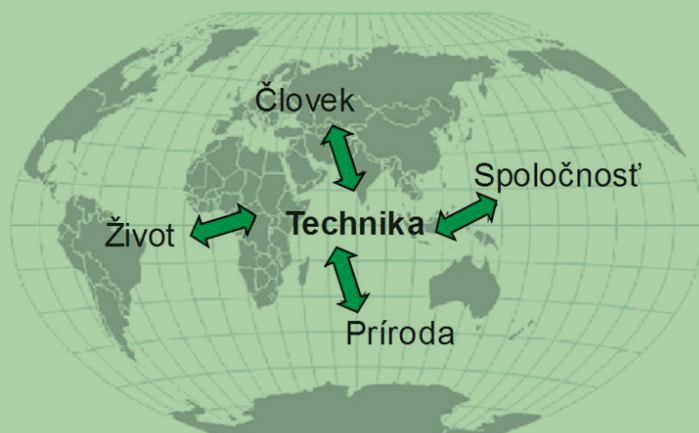


ROČNÍK 4

2/2015

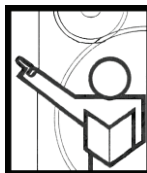
Technika a vzdelávanie

Časopis zameraný na technické vzdelávanie v základných, stredných, i na vysokých školách, na oblasť základného a aplikovaného výskumu, aplikáciu informačných technológií vo výučbe odborných predmetov.





ÚVODNÍK



Technika a vzdelávanie
2/2015
ISSN 1338-9888
ISSN 1338-9742

Vážení čitatelia,

na stránkach nášho časopisu sa Vám v tomto roku prihovám druhý krát. Isto si dáвате otázku čo nové, zaujímavé, iné, sa čitateľ dozvie v tomto čísle. Pokiaľ ste pravidelnými čitateľmi časopisu isto viete, že aj v druhom čísle časopisu toho istého ročníka je snahou redakcie každý rok priniesť informácie nové a aktuálne v oblasti technického vzdelávania v základných, stredných i na vysokých školách, ako aj v oblasti aplikovaného výskumu, resp. v oblasti aplikácie informačných technológií vo výučbe odborných predmetov.

Inak tomu nie je ani tento rok, v druhom čísle, ktoré vychádza s väčším a širším obsahom, ako číslo č. 1/2015.

Ak by som chcel pozornosť čitateľa zamerať na niektoré významné a zaujímavé príspevky, tak by to boli predovšetkým príspevky zamerané na technické vzdelávanie v základnej škole. Možno si dáte otázku, prečo v základnej škole? Jednou z odpovedí môže byť konštatovanie, že preto, lebo práve v základnej škole v poslednom období, najmä za posledný rok dochádza v oblasti technického vzdelávania k výrazným pozitívnym zmenám. Tieto zmeny sú reakciou na nevydarenú školskú reformu základných a stredných škôl, ktorá sa začala v roku 2008 (šk. r. 2008/2009) a skončila v roku 2012 (šk. r. 2011/2012).

Nakoľko problematika technického vzdelávania v základnej škole významne rezonuje v rôznych príspevkoch, každý názor autora, prezentovaná informácia, má nielen kriticko-analytický charakter, ale i aplikačný, v prospech rozvíjania a uplatnenia technického vzdelávania v nižšom strednom vzdelávaní. Sem možno zaradiť príspevky autorov (J. Pavelku, A. Haškovej, G. Bánesza) a ďalších autorov.

Ako je technické vzdelávanie podporované na základnej škole zo strany štátnych orgánov, je prezentované autorkou príspevku (G. Horeckou), ktorá konkretizovala činnosti Štátneho inštitútu odborného vzdelávania, realizované v národnom projekte za posledné tri roky, nakoľko národný projekt koncom roka 2015 končí.

V časopise je venovaný priestor aj odbornému nakladateľstvu Dr. Jozef Raabe Slovensko, s. r. o, ktoré svoju činnosť zameriava na tvorbu učebných materiálov, ktoré sú v súlade s inovovaným Štátnym vzdelávacím programom, ktorý sa od 1.9.2015 začína uplatňovať na základných školách. Vytvorené učebné materiály majú za cieľ podporovať technické vzdelávanie v primárnom i v nižšom strednom vzdelávaní.

Riešenie projektov KEGA na fakultách vysokých škôl s cieľom podporiť a rozvíjať technické vzdelávanie na základných školách je významnou aktivitou riešiteľských kolektívov. Výsledkom riešenia projektov sú nielen nové informácie aplikovaného výskumu v skúmaných oblastiach, ale i nové metodické prístupy a stratégie, vysokoškolské učebnice, ktoré sú určené učiteľom, študentom (budúcim učiteľom) predmetu Technika. Autori projektov (J. Pavelka, A. Hašková, M. Ďuriš) prezentujú dosiahnuté výsledky aj na stránkach tohto časopisu.

Záverom vyslovujem presvedčenie, že aj v tomto čísle časopisu si čitateľ nájde vhodné informácie, ktoré ho budú nielen inšpirovať, ale aj vhodne využije vo svojej pedagogickej činnosti resp. vedecko-výskumnej práci.

Milan Ďuriš

Redakčná rada

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., UMB v Banskej Bystrici, SR
prof. dr. hab. Olga Filatowa, Univerzita – Vladimír, Rusko
prof. dr. hab. Inż. Waldemar Furmánek, Univerzita Rzeszow, Poľsko
prof. PaedDr. Alena Hašková, PhD. UKF v Nitre, SR
prof. dr. hab. Nataliia Ishchuk, Univerzita – Ternopol, Ukrajina
prof. Ing. Tomáš, Kozík, DrSc. UKF v Nitre, SR
prof. PhD. Mária Kožuchová, CSc. KU v Ružomberku, SR
prof. dr. hab. Krzysztof Kraszewski, Univerzita Krakov, Poľsko
prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc., PU v Prešove, SR
prof. dr. hab. Nina Tverezovska, Univerzita – Kijev, Ukrajina
prof. dr. hab. Wojciech Walat, Univerzita Rzeszow, Poľsko
doc. Ing. Jozef Černecký, CSc., TU Zvolen, SR
doc. RNDr. Milada Gajtanska CSc., TU Zvolen, SR
doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, ČR
doc. JUDr. Ing. Daniel Novák, CSc., UMB v Banskej Bystrici, SR
doc. Ing. Alena Očkajová, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR
doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D., Ostravská univerzita v Ostravě, ČR
doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD., UKF v Nitre, SR
PaedDr. Petr Mach, CSc. Západočeská univerzita Plzeň, ČR
Ing. Ján Pavlovkin, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR

Adresa redakcie

Časopis Technika a vzdelávanie, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, tel.: 048/446 72 16,
e-mail: technika@umb.sk

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., – šéfredaktor
e-mail: Milan.Duris@umb.sk

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc., – zástupca šéfredaktora
e-mail: jozef.pavelka@unipo.sk

Ing. Ján Pavlovkin, PhD. – grafické spracovanie a sadzba
e-mail: Jan.Pavlovkin@umb.sk

Vydavateľstvo

Belianum. Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Fakulta prírodných vied, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica. Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielateľa.

IČO vydavateľa: IČO 30 232 295

Zaregistrované MK SR pod evidenčným číslom EV 4687/12 & Vychádza dvakrát ročne & Cena pre registrovaných čitateľov 0.-€ & Objednávky vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač EQUILIBRIA s.r.o., Košice & Redakcia nezodpovedá za jazykovú úpravu & Uvedené príspevky sú recenzované & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania november 2015

OBSAH

PAVELKA Jozef

Výsledky končiaceho projektu KEGA Č. 015PU-4/2013
Metodika implementácie inretaktívnej tabule pri
vzdelávaní ku kompetenciám v príprave učiteľov
techniky, fyziky a matematiky pre nižšie stredné
vzdelávanie 3

HAŠKOVÁ Alena

Dopad obsahovej reformy na realizáciu technického
vzdelávania na ZŠ 8

HORECKÁ Gabriela

Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy
na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom
rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj
pracovných zručností a práca s talentami 13

ĎURIŠ Milan

Výsledky riešenia projektu KEGA so zameraním
na tvorbu moderných vysokoškolských učebníc 18

BÁNESZ Gabriel

Hodnotenie základných atribútov obsahovej
reformy z pohľadu učiteľov techniky 26

DANDELOVÁ Jana, SOCHOVÁ Lucia

Technické vzdelávanie na základných školách
s pomocou nových učebných materiálov 30

**KOŽÍK Tomáš, NOGA Henryk,
HORNIÁKOVÁ Veronika**

Vzdelávanie v dokumentoch EÚ 32

KOŽUCHOVÁ Mária

Bádatel'sky orientovaná výučba v technickom
vzdelávaní na primárnom stupni ZŠ 36

ŠEBEŇ Vladimír, ŠEBEŇOVÁ Iveta

Realizácia polytechnického vzdelávania
v podmienkach základnej školy 39

BRAJERČÍK Ján

Rozvoj kľúčových zručností žiakov na hodinách mate-
matiky vedených s využitím interaktívnej tabule 41

ŠTERBÁKOVÁ Katarína

Možnosti rozvoja kľúčových zručností žiakov pri zara-
dení interaktívnej tabule do výučby fyziky na ZŠ 43

KROTKÝ Jan, SIMBARTL Petr, MICHALÍK Petr

Didaktická vybavenosť súčasných českých
multimediálnych učebníc 46

PIECUCH Aleksander

Technologie intelektuálne a technologie
informačnej 49

STADTRUCKER Roman, ĎURIŠ Milan

Možnosti využitia informačných a komunikačných
technológií vo vyučovaní predmetu Technika
v oblasti BOZP 52

BERNÁT Milan, CSATÁRYOVÁ Mária

Výčbové projekty (zdôrazňujúce principiálnu
a aplikačnú podstatu) na platforme flash animácií 54

TOMKOVÁ Viera

Význam komunikácie pri plnení cieľov
podnikovej politiky BOZP 57

RUDOLF Ladislav, SAĽATA Elžbieta

Užití elektrostavebnice „BOFFIN“
ve výuce odborných predmetů 59

DOSTAL Pavel

Současný stav a perspektivy
energetického využití moří 61

TVARŮŽKA Václav

Tvarová paměť kovů jako inovační téma výuky
technologií a realizace výukového plakátu pro
popularizaci vědy na základní škole 63

MERENDA Miroslav

Kybernetické pojetí organizace podniku 66

SLOVÁK Svatopluk

Práce jako výrobní faktor – aktuální trendy 68

**MALČÍK Martin, MALACH Josef, SIKOROVÁ
Zuzana, PAVLICA Karel**

Testování vědomostí a dovedností
a sebehodnocení žáků 70

MACH Petr

Nová závěrečná učňovská zkouška 72

KVASNOVÁ Petra

Nová učebnica Materiály a technológie 3
v systéme vysokoškolského vzdelávania
technických odborných predmetov 74

KUČERKA Martin

Výučba a zhodnotenie štátnicových technicky
zameraných predmetov na Katedre techniky
a technológií na FPV UMB v Banskej Bystrici 79

NEUPAUEROVÁ Andrea, ČERNECKÝ Jozef

Spôsoby znižovania aerosolov pomocou ionizácie 81

PAVLOVKIN Ján, KVASNOVÁ Petra

Skenovanie, optické meranie a multisenzor
na 3D meranie rozmerov súčiastok 84

SITÁŠ Juraj, BREČKA Peter

Využitie Open Source systému eFront vo výučbe
budúcich učiteľov v predmete Metodika
elektronického vzdelávania 86

ŠOLTÉS Jaroslav

Možnosti využitia IWB pri tvorbe vybraných
pracovno-technických kompetencií žiakov
v predmete Technika 88

KRAUZ Antoni, KRAUZ Agnieszka

Zagrozenie radiacyjne - niewidzialna
spoleczna globalna smierc..... 91

DYTRTOVÁ Radmila

Technologické aspekty a mezinárodní spolupráce
v rámci odborného vzdelávání 96

LACZEK Tomasz

Sukces życiowy w procesie dorastania
młodzieży szkolnej..... 97

PANDUROVIČ Ivana, ĎURIŠ Milan

Informačné kompetencie učiteľov odborných
predmetov na SOŠ a ich uplatnenie vo vyučovacom
procese..... 101

IMREOVÁ Katarína

Vplyv reformy školstva na ďalšie vzdelávanie
učiteľov odborných predmetov na SOŠ 104

CHRÁSKA Miroslav

Identifikace vzdělávací strategie v e-learningovém
kurzu u vysokoškolských studentů humanitního
a technického zaměření 107

ŠTUCKOVÁ Daniela

Recenzia publikácie Inovácie technického
vzdelávania s využitím IKT v pracovnom vyučovaní.. 110

ŠEBEŇOVÁ Iveta

Recenzia na elektronickú učebnicu pre učiteľov
- Pracovné vyučovanie pre 4. ročník ZŠ..... 111

ĎURIŠ Milan

Positívne zmeny v technickom vzdelávaní
na Slovensku..... 113

Recenzenti:**Ing. Jozef Balogh, PhD.**

Fakulta elektrotechniky a informatiky TU Košice

doc. PaedDr. Peter Beisetzer, PhD.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

doc. Ing. Jozef Černecký, CSc.

FEVT, TU vo Zvolene

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

Ing. Jaroslav Džmura, PhD.

Fakulta elektrotechniky a informatiky TU Košice

Doc. Ing. Martina Halásková, PhD.

Fakulta elektrotechniky a informatiky, VŠB-TU v Ostravě

doc. PaedDr. Jarmila Honzík, PhD.

Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni

Mgr. Lukáš Honzík, PhD.

Fakulta pedagogická, ZČU v Plzni

doc. Ing. Jiří Hrbáček, PhD.

Pedagogická fakulta, MU Brno

Mgr. Jan Janovec, PhD.

Pedagogická fakulta UJEP, Ústí nad Labem

Ing. Štefan Koprda, PhD.

Fakulta prírodných vied, UKF v Nitre

prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc.

Pedagogická fakulta, KU v Ružomberku

doc. Ing. Vladimír Král, PhD.

Fakulta elektrotechniky a informatiky, VŠB-TU v Ostravě

doc. PaedDr. Ľuboš Krišťák, PhD.

Drevárska fakulta TU vo Zvolene

doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc.

UP v Olomouci

Mgr. Jan Krotký

Západočeská univerzita v Plzni

doc. Ing. Ivan Kubovský, PhD.

Drevárska fakulta TU vo Zvolene

Ing. Martin Kučerka, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

doc. PaedDr. Danka Lukáčová, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

PaedDr. Petr Mach, CSc.

Západočeská univerzita v Plzni

Doc. Dr. Ing. Miroslav Merenda

Pedagogická fakulta OSU v Ostrave

Ing. Karel Němejc, PhD.

Institut vzdělávání a poradenství, ČZU v Praze

doc. JUDr. Ing. Daniel Novák, CSc.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

PhDr. Jan Novotný, PhD.

Fakulta výrobních technológií a managementu UJEP Ústí nad Labem

doc. Ing. Alena Očkajová, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

prof. nadzw. dr hab. Antoni Olak

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu

Ing. Aleš Ujezdský, PhD.

Pedagogická fakulta OSU v Ostrave

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

Ing. Vladimír Račko, PhD.

Drevárska fakulta TU, Zvolen

doc. PaedDr. Antonín Roják, CSc.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

doc. Ing. Ladislav Rudolf, PhD.

Pedagogická fakulta OSU v Ostrave

Ing. Svatopluk Slovák, PhD.

Pedagogická fakulta OSU v Ostrave

Ing. Róbert Smreček, PhD.

Lesnícka fakulta TU, Zvolen

doc. PaedDr. Vladimír Strečko, PhD.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

Dr.h.c. doc. PaedDr. Vladimír Šebeň, PhD.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

PaedDr. Jan Šubert, CSc.

Pedagogická fakulta, Ostravská univerzita

doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

Ing. Miroslav Vala, CSc.

Filozoficko-přírodovědecká fakulta, Slezská univerzita v Opavě

doc. PaedDr. Mária Vargová, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

doc. Ing. Václav Vrbík, CSc.

Fakulta pedagogická, ZČU v Plzni

PaedDr. Ľubomír Žáčok, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

prof. dr. hab Wojciech Walat

UR Rzeszow

VÝUČBA A ZHODNOTENIE ŠTÁTNICOVÝCH TECHNICKY ZAMERANÝCH PREDMETOV NA KATEDRE TECHNIKY A TECHNOLOGIÍ NA FPV UMB V BANSKEJ BYSTRICI

TEACHING AND EVALUATION OF STATESMEN TECHNICAL SPECIALIZATION SUBJECTS AT THE DEPARTMENT OF TECHNOLOGY AND TECHNOLOGIES AT FPV UMB IN BANSKÁ BYSTRICA

Martin KUČERKA

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá stručnou informáciou o výučbe štátnicových predmetov vyučovaných na Fakulte prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici v magisterskom stupni štúdia v študijnom programe Učiteľstvo technických odborných predmetov. Nachádzajú sa v ňom stručne popísané štyri predmety, ktorých cieľom je rozšíriť vedomosti študentov z technicky orientovaných predmetov. Príspevok je doplnený aj o ukážky z prednášok. Jeho súčasťou sú tiež grafy výsledných hodnotení študentov za posledných päť rokov, počas ktorých si študenti vybrali jeden zo štátnicových technicky zameraných predmetov.

Kľúčové slová: študijný program, hodnotenie, prednáška, technický predmet

Abstract

The paper deals with brief information about the teaching of statesmen subjects taught at the Faculty of Natural Sciences, Matej Bel University in master level teacher training program in technical vocational subjects. It contains briefly outlined the four subjects to broaden the knowledge of students in technical subjects. Post completes the excerpts from lectures. It includes also charts the resulting evaluation of students in the last five years, during which the students chose one of statesmen technically oriented subjects.

Key words: degree program, evaluation, lecture, technical subject

Úvod

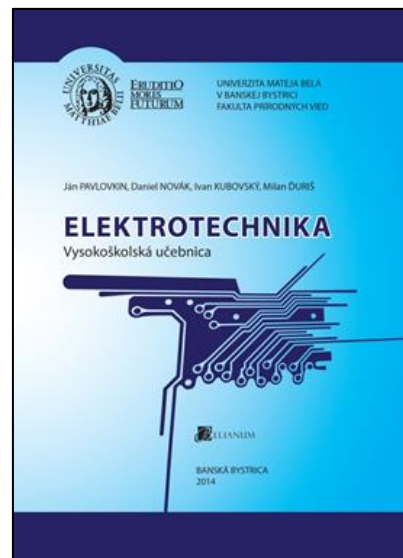
Na Fakulte prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici sa v magisterskom stupni štúdia v študijnom programe Učiteľstvo technických odborných predmetov vyučujú štyri „technický“ zamerané predmety – Elektrotechnika, Stroje a zariadenia, Materiály a technológie – Kovy a nekovy, Materiály a technológie – Drevo. Tieto predmety patria do skupiny povinne voliteľných štátnicových predmetov, to znamená, že minimálne z jedného z týchto predmetov musí študent magisterského štúdia absolvovať štátnu skúšku. Výučba všetkých predmetov je členená na prednášky a semináre. Prednášky sú spracované v PowerPointe a prebiehajú v posluchárňach vybavených dátovými projektormi. Na seminároch už riešia študenti praktickú časť a príklady z jednotlivých úloh a meraní.

Elektrotechnika

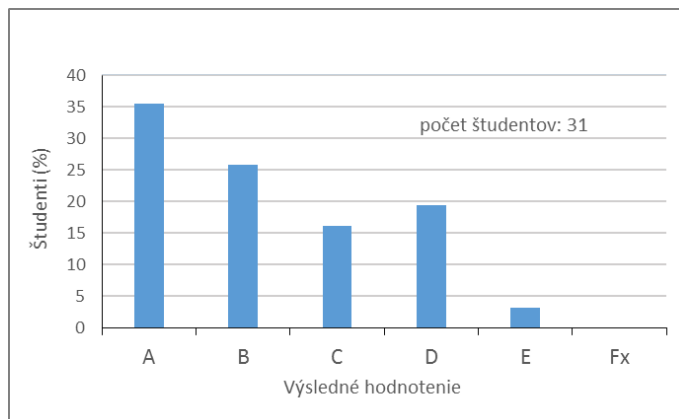
Predmet sa skladá z dvoch častí a to z Elektrotechniky 1 a Elektrotechniky 2. K výučbe sa používa vysokoškolská učebnica s názvom Elektrotechnika (obr. 1), ktorej cieľom je zoznámiť sa so základnými veličinami elektromagnetického poľa a jeho jednotkami, naučiť sa základné pojmy z elektrotechniky, poznatky o elektrickom prúde, riešenie elektrických obvodov, výroba a prenos elektrickej energie, elektrických strojoch a ich aplikáciách v technickej praxi.

Druhá časť má za cieľ naučiť princíp činnosti základných elektrotechnických prvkov, využitie pasívnych i aktívnych prvkov v elektronických obvodoch. Používanie elektrotechnických stavebníc zariadení z oblasti elektrotechnických strojov a meracích prístrojov. Základy elektrotechnického merania a meracích metód.

Za obdobie 5 rokov absolvovalo tento predmet na štátniciach 31 študentov. Z nich boli všetci úspešní (hodnotenie od A po E) a z grafického vyhodnotenia vyplýva, že najmenej bolo študentov s najhoršou známkou a to s hodnotením E = 3,2 %. Ostatné hodnotenia sú: A = 35,5 %, B = 25,8 %, C = 16,1 % a D = 19,4 %. Výsledky hodnotení sú na grafe č. 1.



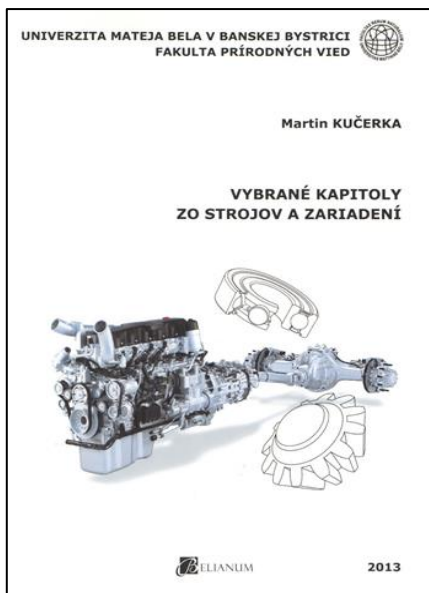
Obrázok 1 Učebnica k predmetu Elektrotechnika



Graf 1 Výsledné hodnotenie študentov z predmetu Elektrotechnika

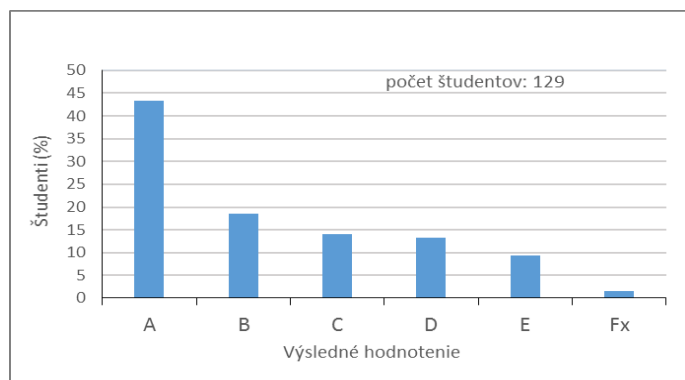
Stroje a zariadenia

Študenti získajú základné poznatky o princípoch a systémoch strojov a strojných zariadení z týchto oblastí: Vybrané kapitoly z termomechaniky. Hydromechanika. Základy prúdenia. Vybrané kapitoly z energetických strojov a zariadení. Primárne a sekundárne stroje a zariadenia. Kotly, parné stroje, parné turbíny, plynové turbíny, spaľovacie motory, vodné motory, ventilátory, vývevy, kompresory, čerpadlá.



Obrázok 2 Učebnica k predmetu Stroje a zariadenia

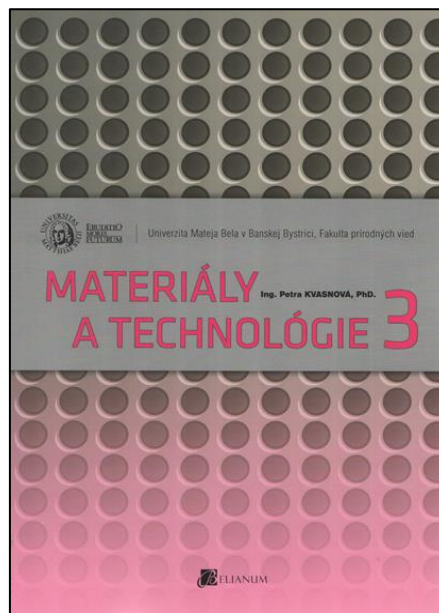
Tento predmet si vybralo na štátniciach 129 študentov. Z grafického vyhodnotenia vyplýva, že v tomto predmete už boli aj neúspešní študenti (s hodnotením Fx) a to 1,5 % z celkového počtu 129 študentov. Známkou A bolo hodnotených 43,4 % študentov, B - 18,6 %, C - 14 %, D - 13,2 % a E - 9,3 %. Výsledky hodnotení sú na grafe č. 2.



Graf 2 Výsledné hodnotenie študentov z predmetu Stroje a zariadenia

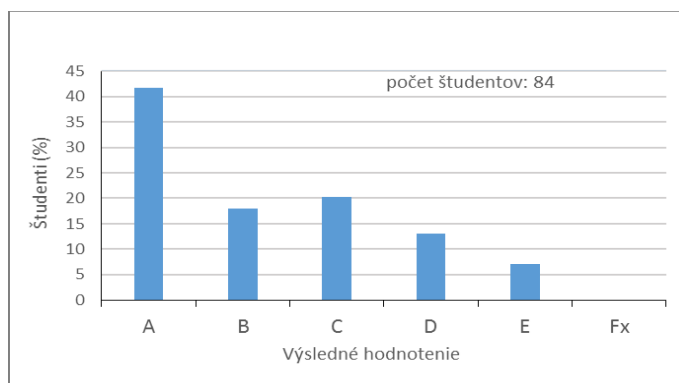
Materiály a technológie – Kovy a nekovy

Cieľom predmetu je získať základné poznatky o kovových materiáloch, význame technických materiálov, zliatin, ocelí, neželezných kovov, liatin, plastov a keramických materiálov. Naučiť sa riešiť technické problémy z hľadiska aplikácie materiálov v priemyselnej výrobe, prihliadajúc na ich environmentálny aspekt. Študenti takisto získajú poznatky o technologických procesoch, naučia sa riešiť technické problémy z hľadiska využiteľnosti rôznych technológií vo výrobe.



Obrázok 3 Učebnica k predmetu Materiály a technológie – Kovy a nekovy

Za posledných 5 rokov absolvovalo tento predmet 84 študentov a všetci boli úspešní (viď. graf č. 3). Najviac bolo udelených hodnotení so známkou A a to 41,7 %. Ostatné hodnotenia sú: B - 17,9 %, C - 20,2 %, D - 13,1 % a E - 7,1 %.

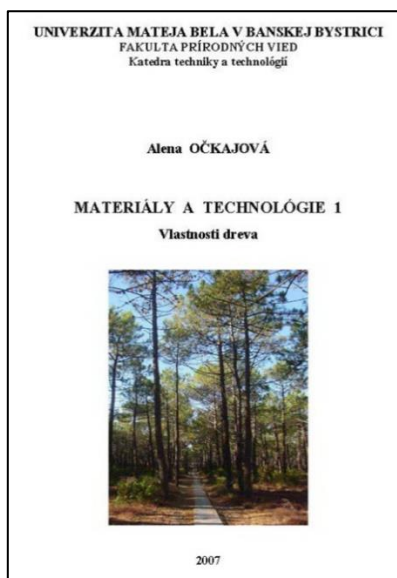


Graf 3 Výsledné hodnotenie študentov z predmetu Materiály a technológie – Kovy a nekovy

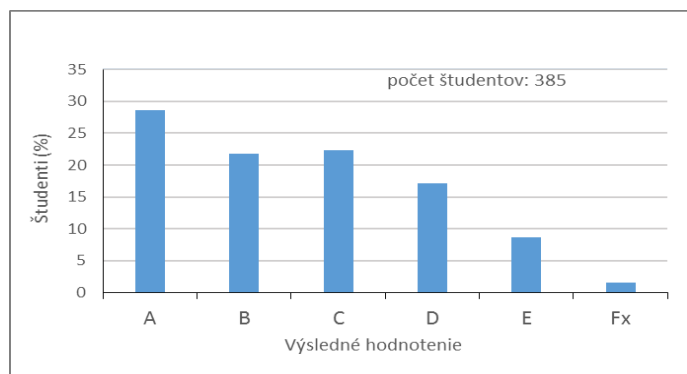
Materiály a technológie – Drevo

Študenti získajú základné vedomosti o štruktúre a vlastnostiach dreva a drevných kompozitných materiálov s poukázaním na ich využitie v praxi, o základných technológiách ich spracovania. Zaoberá sa rozdelením drevín, makroskopickými znakmi, mikroskopickou štruktúrou, chybami dreva, fyzikálnymi a mechanickými vlastnosťami dreva, prvostupňovým spracovaním dreva, sušením dreva, trvanlivosťou a ochranou dreva, lepením dreva, výrobou dýh a preglejovaných materiálov, výrobou drevotriekových a drevovláknitých dosák.

Tento predmet absolvovalo za posledných 5 rokov najviac študentov a to až 385. V tomto prípade sa opäť vyskytli aj neúspešní študenti s hodnotením Fx a to 1,6 % z celkového počtu. Ostatné hodnotenia vyplývajú z grafu a to: hodnotenie známkou A = 28,6 %, známkou B = 21,8 %, známkou C = 22,3 %, známkou D = 17,1 % a známkou E = 8,6 %. Výsledky hodnotenia sa nachádzajú v grafe č. 4.



Obrázok 4 Učebnica k predmetu Materiály a technológie – Drevo



Graf 4 Výsledné hodnotenie študentov z predmetu Materiály a technológie – Drevo

Záver

V predložennom príspevku je uvedený stručný prehľad štyroch štátnicových technicky zameraných predmetov, ktoré sa vyučujú v dennej ako i externej forme štúdia na Fakulte prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici spolu s grafickým zobrazením výsledných hodnotení v magisterskom stupni štúdia v študijnom programe Učiteľstvo technických odborných predmetov.

Zoznam bibliografických odkazov

- KUBOVSKÝ, I. 2014. Výučba elektrotechnicky zameraných predmetov na drevárskej fakulte technickej univerzity vo Zvolene. Technika a vzdelávanie 1/2014 s. 27 – 29. ISSN 1338-9742.
- KUČERKA, M. 2013. *Vybrané kapitoly zo strojov a zariadení*. Vydavateľstvo Belianum: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, 2013. ISBN 978-80-557-0619-1.
- KVASNOVÁ, P. 2013. *Materiály a technológie 3*. Banská Bystrica: Belianum, 2013. ISBN 978-80-557-0620-7.
- PAVLOVKIN, J., NOVÁK, D. 2012. *Elektrotechnika 1*. Banská Bystrica: FPV UMB, 2012. ISBN 978-80-557-0355-8.
- PAVLOVKIN, J., NOVÁK, D. 2012. *Elektrotechnika 2*. Banská Bystrica: FPV UMB, 2012. ISBN 978-80-557-0350-3.
- PAVLOVKIN, J., et al. 2014. *Elektrotechnika*. Banská Bystrica: FPV UMB, 2014. ISBN 978-80-557-0777-8.
- OČKAJOVÁ, A. 2007. *Materiály a technológie 1 – Vlastnosti dreva*. Banská Bystrica: FPV, 2007. ISBN 978-80-8083-491-3.
- OČKAJOVÁ, A., KUČERKA, M. 2011. *Materiály a technológie 1 – Drevárske technológie*. Banská Bystrica: FPV, 2011. ISBN 978-80-557-0262-9.

Ing. Martin Kučerka, PhD.

Fakulta prírodných vied, UMB v Banskej Bystrici,
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, Slovenská republika

e-mail: martin.kucerka@umb.sk

SPÔSOBY ZNIŽOVANIA AEROSÓLOV POMOCOU IONIZÁCIE

TECHNICAL SOLUTIONS FOR ELIMINATION OF AEROSOLS BY MEANS OF IONIZATION

Andrea NEUPAUEROVÁ, Jozef ČERNECKÝ

Abstrakt

Ióny sú súčasťou životného prostredia a významne ovplyvňujú jeho kvalitu. Priaznivý vplyv na ľudí majú záporné ióny a negatívny majú kladné ióny, ktorých zdrojom je znečistené ovzdušie miest aj budov. Aerosóly patria k významným zdrojom znečisťovania interiérov. Predstaviteľom aerosólov je cigaretový dym obsahujúci pevné častice zaradené do kategórie $PM_{2,5}$. Príspevok uvádza vplyv ionizácie na elimináciu cigaretového dymu v interiéri.

Kľúčové slová: vnútorné prostredie, aeroióny, cigaretový dym, ionizácia

Abstract

Ions are all around and markedly influence of environment quality. Advantageous impact on human health have negative ions. Positive ions have negative impact and their source is air polluted in cities and buildings. Aerosols are significant source of inside pollution. Leader of aerosols is cigarette smoke containing particles that belong to the category of $PM_{2,5}$. The article introduces impact of ionization for the elimination of cigarette smoke indoors.

Key words: indoor environment, aeroions, cigarette smoke, ionization