



NOVÉ TECHNOLOGIE
VÝZKUMNÉ CENTRUM
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Lab IR Edu

16 °C



Téma:
STEM výuka s termokamerou

14. — 15. 4. 2023
Nesuchyně

Sborník konference LabIR Edu 2023



NOVÉ TECHNOLOGIE
VÝZKUMNÉ CENTRUM
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Lab IR Edu

Sborník konference LabIR Edu 2023

Editor: Mgr. Ján Šíkula

Grafická úprava: MgA. Jan Jáchim

Za obsah příspěvků odpovídají autoři.

Vydala Západočeská univerzita v Plzni, Univerzitní 8, 301 00 Plzeň.

1. vydání

Plzeň 2024

ISBN 978-80-261-1208-2



 **creative
commons**

Publikováno pod licencí CC BY-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

Obsah

- 4 **Úvodní slovo**
- 5 **Kdo stojí za platformou LabIR Edu**
- 7 **Petr Kácovský:
Přeměny energie ve fyzice pohledem termokamery**
- 9 Zahřívání smykovým třením
- 10 Úder palicí
- 12 Vypařování lihu a vody
- 13 Zahřívání laserem
- 14 Sériové a paralelní zapojení rezistorů
- 16 Výkon ve střídavém obvodu s nízkou frekvencí
- 19 **Zdeňka Kielbusová:
Vizualizace proudění tekutin pomocí termokamery**
- 20 Vznik proudění vlivem rotace
- 21 Vizualizace proudění vody přes a kolem překážek
- 23 Vizualizace proudění v rychlovarné konvici
- 27 **Anna Krčmářová,
Klára Stixová,
Eliška Postavová:
Termokamery jako prostředek pro oživení výuky matematiky**
- 28 Jednoduché počty
- 29 Číselné řady
- 30 Geometrie
- 31 Skryté počty
- 32 Souměrnost
- 35 **Vladislav Lang:
Jak změřit teplotu Měsíce?**
- 36 Stanovení teploty povrchu Měsíce
- 39 Kvantitativní stanovení teploty povrchu Měsíce
- 42 Vliv velikosti měřené plochy na stanovení její teploty
- 49 **Jitka Soukupová:
Ledové království**
- 51 Třikrát osolený led
- 53 Třikrát voda a led
- 55 Led se zátěží a bez zátěže
- 57 Led a voda versus olej
- 61 **Jiří Tesař,
Jiří Skála,
Vladislav Lang:
Měření teploty při technické výchově**
- 62 Měření teploty při vrtání
- 69 **Vladimír Vochozka,
Tomáš Sosna:
Porovnání tepelné vodivosti modelu jednoduchého a dvojitého okna**
- 71 Jaký je rozdíl mezi oknem s „jedno-sklem“ a „dvojsklem“?
- 78 **Jan Pokorný:
Chladicí efekt stromů ve městě: principy, funkce a příklady měření**
- 79 **Vladimír Jirka:
IR měření v přírodě a jeho simulace**

ÚVODNÍ SLOVO

Vážené kolegyně a kolegové,

právě otvíráte sborník z již druhého ročníku konference LabIR Edu, která se konala v dubnu 2024 ve středočeské Nesuchyni.

Každoroční setkání je důležitým prvkem komunity vzdělávací platformy LabIR Edu. Na jednom místě se zde setkávají pedagogové ZŠ a SŠ spolu s vědeckými pracovníky a dalšími zájemci o inovativní STEM vzdělávání. Cílem je vzájemně sdílet příklady dobré praxe ve využití termokamer ve vzdělávání.

Pedagogové a pedagožky vystoupili s praktickými ukázkami pokusů, které se jim ve výuce osvědčily. Termokamery totiž otevírají nové možnosti pro předměty jako fyzika, biologie, chemie, technická či environmentální výchova. Jak se na konferenci ukázalo, termokamera nalezne uplatnění například i v matematice.

Některé příspěvky měly formu odborných přednášek a představeny byly také novinky z výzkumu NTC ZČU v Plzni.

Tento sborník předkládá souhrn pokusů, jež byly na konferenci demonstrovány. Věříme, že mohou být inspirativní i pro Vaši vlastní pedagogickou činnost.

Pro nás, kteří stojíme za platformou LabIR Edu, je tato publikace cenná ještě v jednom ohledu. Ve sborníku totiž nenajdete pouze výsledky naší práce. Představujeme Vám zde především samostatnou tvůrčí činnost pedagogů z různých koutů republiky. Tato publikace je důkazem, že kolem našich dlouhodobých aktivit vzniká čilá a tvůrčí komunita a toho si vážíme.

Rád bych zde poděkoval všem, kteří se na úspěchu konference podíleli - organizátorům, řečníkům i účastníkům. Vaše aktivity a nadšení jsou hnacím motorem pro další rozvoj celé platformy LabIR Edu a pro šíření inovativních přístupů k vzdělávání s využitím termokamer.

Těším se na příští setkání 26. a 27. dubna 2024 v Mladé Boleslavi!

Jan Šroub
vedoucí platformy
LabIR Edu

Kdo stojí za platformou LabIR Edu

Platformu utváří řada lidí a institucí po celé ČR, kteří sdílí naši vizi a cíle. Každý z nich projektu poskytuje své unikátní know-how.

→ viz edu.labir.cz

Západočeská
univerzita v Plzni



Nové technologie
- Výzkumné centrum



Výzkumný tým
Infračervené technologie

Výzkumný tým IRT se zaměřuje na aplikovaný výzkum a vzdělávání v oboru infračervených technologií. Již 20 let vyvíjí infračervené měřicí systémy pro různé aplikace. Úzce spolupracuje s průmyslovými firmami i veřejnými institucemi.



Tým LabIR Edu

Dobrovolníci
spravující
distribuční centra



Lab  Edu



Komunita pedagogů
a pedagožek z celé ČR

í nese energii...

Experimenty termovizní kamerou

Lab IR Edu



Termovize do škol

Vedlejší projekt
výzkumného centra NTC
Západočeská univerzita
v Plzni



Termovize
pro
p

Propojujeme
školní předměty,
vytváříme inspirativní
výukové materiály,
školíme učitele i děti!

edu.lab

