

**Technická fakulta SPU v Nitre**  
**Katedra fyziky**



***Katalóg ponúkaných vedeckých služieb***

# Obsah

Inštalácia softvéru a poradenstvo v oblasti operačného systému Linux	3
Počítačové spracovanie obrazu, meranie rozmerov a distribúcie objektov v obraze	4
Meranie mechanických a textúrnych vlastností materiálov	6
Navrhovanie a poradenstvo v oblasti obnoviteľných zdrojov energie a úspory tepla	7
Meranie konduktivity kvapalných potravín a technických kvapalín	10
Meranie kapacity, impedancie, odporu, permitivity, konduktivity a stratového činiteľa nevodivých materiálov	11
Meranie vlhkosti materiálov	13
Meranie spalného tepla a tepelných vlastností materiálov	15

# Inštalácia softvéru a poradenstvo v oblasti operačného systému Linux

**1. Názov pracoviska:** Katedra fyziky (Kubík)

**2. Názov ponúkanej vedeckej služby:** Inštalácia softvéru a poradenstvo v oblasti bezplatného a otvoreného operačného systému Linux

**3. Stručná charakteristika obsahu ponúkanej vedeckej služby:** Inštalácia a odinštalácia softvéru na PC. Poradenstvo pri spoločnom realizovaní niekoľkých systémov na jednom počítači.



**4. Prístrojová resp. meracia technika používaná pri realizovaní vedeckej služby:**  
Distribúcie OS Linux: openSuSe, Fedora, Ubuntu, Mandriva Linux

**5. Výstup resp. výsledok vedeckej služby s uvedením možnosti využitia v praxi:**  
Ušetrenie finančných prostriedkov za nákup softvéru. Riešenia pre netradičný systém.

**6. Orientačná cena ponúkanej vedeckej služby:** Inštalácia softvéru: 50,- €/hod s DPH  
Poradenstvo: 100,- €/problém + 50,- €/hod s DPH

# Počítačové spracovanie obrazu, meranie rozmerov a distribúcie objektov v obraze

**1. Názov pracoviska:** Katedra fyziky (Kubík)

**2. Názov ponúkanej vedeckej služby:** Počítačové spracovanie obrazu, meranie rozmerov a distribúcie objektov v obraze.

**3. Stručná charakteristika obsahu ponúkanej vedeckej služby:** Meranie geometrických parametrov segmentov (obvod, plocha, kruhovitosť, počet objektov, štatistiky) mikroskopických aj makroskopických obrazov (abrazívne materiály, kovy, výbrusy, prachové materiály) na ľubovoľných povrchoch.

**4. Prístrojová resp. meracia technika používaná pri realizovaní vedeckej služby:** 1x binokulárny a 1x trinokulárny videomikroskop s CCD kamerou a A/D prevodníkom, umožňujúce snímanie čiernobielych a farebných obrazov a následne spracovanie obrazu na PC pomocou programu IMPOR a ImageJ, binokulárna lupa, mikroskop Celestron, Pinnacle studio, digitálna kamera Opticam 2/3/3C, digitálny fotoaparát Lumix Panasonic DMC F27, digitálne videokamera Canon MV500i, Spektrofotometer 4111RS, Spektrofotometer Pierron-Mesuracolor.

Názov prístroja: **Mikroskop digitálny DM 1802-A s CCD čipom a PC, softvér ImageJ**

Názov meraných veličín: geometrické parametre štruktúry

Rozsah merania: 40, 100, 400 násobné zväčšenie

Jednotka merania: m

Počet prístrojov daného typu: 1

Presnosť prístroja:  $\pm 0,0005$  mm

Názov prístroja: **Mikroskop MIC 456 s CCD kamerou a PC**

Názov meraných veličín: geometrické parametre štruktúry

Rozsah možnosti merania: 200, 500, 1000, 2000 násobné zväčšenie

Jednotka merania: m

Počet prístrojov daného typu: 1

Presnosť prístroja: 0,0001 mm

Mikroskop digitálny DM 1802-A  
s CCD čipom



Mikroskop MIC 456 s CCD kamerou



**5. Výstup resp. výsledok vedeckej služby s uvedením možnosti využitia v praxi:**  
Hodnotenie štruktúrnych a textúrnych vlastností materiálov (abrazívne materiály, kovy, výbrusy, prachové materiály).

**6. Orientačná cena ponúkanej vedeckej služby:** 500,- €/problém + 50,- €/vzorka s DPH

## Meranie mechanických a textúrnych vlastností materiálov

**1. Názov pracoviska:** Katedra fyziky (Kubík, Kažimírová) v spolupráci s katedrou Výrobnej techniky

**2. Názov ponúkanej vedeckej služby:** Meranie mechanických a textúrnych vlastností materiálov.

**3. Stručná charakteristika obsahu ponúkanej vedeckej služby:** Meranie ťahových a tlakových diagramov s určením medze pevnosti a modulu pružnosti materiálov pri zaťažení do 500 N.

**4. Prístrojová resp. meracia technika používaná pri realizovaní vedeckej služby:**

Stentor Andilog 1000 so softvérom RSIC ver. 4.06

Veľkosť meranej sily	500 N
Rýchlosť posuvu v rozsahu	10 – 300 mm.min <sup>-1</sup>
Dĺžka pohybu	200 mm
Presnosť	0,01 (0,05) mm
Veľkosť priestoru na meranie	300 x 450 mm
Hmotnosť stroja	15 kg

Stentor Andilog 1000



**5. Výstup resp. výsledok vedeckej služby s uvedením možnosti využitia v praxi:** Zaťažením materiálu v ťahu alebo tlaku je možné stanoviť základné mechanické parametre materiálu (ťahový, kompresný diagram, modul pružnosti, medzu pevnosti) pre tenké fólie (papier, umelé hmoty, kovové fólie, nite, vlákna, drôty) do 0,5 mm. Potravinárske, poľnohospodárske a biologické materiály je možné skúmať v ich textúrnych vlastnostiach.

**6. Orientačná cena ponúkanej vedeckej služby:** 500,- €/problém + 50,- €/vzorka s DPH

## Navrhovanie a poradenstvo v oblasti obnoviteľných zdrojov energie a úspory tepla

1. Názov pracoviska: Katedra fyziky (Božiková)

Názov služby	Charakteristika obsahu	Používané prístroje a meracie zariadenia	Výsledok	Orientačná cena služby s DPH
			Oblasť využitia	
<b>Dimenzovanie solárneho kolektorového systému</b>	Komplexný výpočet plochy kolektorového poľa a počtu solárnych kolektorov	PC	Údaje o ploche kolektorového poľa a počte kolektorov potrebného na ohrev TÚV v rodinnom dome	500,- €
			oblasť využitia: energetika	
<b>Dimenzovanie fotovoltaického systému pre rodinný dom</b>	Výpočet základných výkonnostných parametrov FV systému a počtu FV panelov	PC	Údaje o počte fotovoltaických panelov potrebných pre zabezpečenie el. energie pre rodinné domy	300,- €
			oblasť využitia: energetika	
<b>Dimenzovanie vybraných parametrov FV elektrárni</b>	Výpočet základných výkonnostných parametrov FV systému a počtu FV panelov, návrh usporiadania FV poľa	PC	Údaje o výkonnostných parametroch a rozmerová charakteristika FV elektrárne,	1000,- €
			oblasť využitia: energetika	
<b>Dimenzovanie veterných agregátov pre individuálne použitie</b>	Výpočet výkonnostných parametrov veterného agregátu a základných rozmerových charakteristík	PC	Údaje o výkonnostných parametroch veterného agregátu pre individuálne použitie a rozmerových charakteristikách rotora	700,- €
			oblasť využitia: energetika	
<b>Meranie intenzity žiarenia</b>	Meranie intenzity slnečného žiarenia v požadovanej lokalite	PC, solarimeter	Údaje o intenzite slnečného žiarenia potrebné na dimenzovanie prvkov pasívnej solárnej architektúry a dimenzovanie solárnych systémov	100,- € / deň
			oblasť využitia: energetika	
<b>Meranie základných meteorologických parametrov</b>	Rýchlosť vetra, teplota, vlhkosť, zrážky	PC, meteorologická stanica	Údaje o rýchlosti vetra, teplote, vlhkosti vzduchu a množstve zrážok v danej lokalite	100,- € / deň
			oblasť využitia: meteorológia, klimatológia, energetika	

<b>Poradenstvo v oblasti energetických úspor a NED</b>	Návrh opatrení pre energetické úspory v RD, výpočet energetickej bilancie objektu	PC	Údaje o energetickej bilancii RD a charakteristika navrhovaných opatrení	200,- €
			oblasť využitia: stavebníctvo, energetika	
<b>Meranie koeficienta tepelnej vodivosti <math>\lambda</math></b>	Séria 100 meraní bez zisťovania závislosti medzi $\lambda$ a inými parametrami	PC, Isomet – prístroj analýzu termofyzikálnych parametrov Názov prístroja: <b>ISOMET 2104</b> Názov meraných veličín: tepelná vodivosť, teplotná vodivosť, objemová tepelná kapacita Rozsah merania: 0,015 – 2 $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ Jednotka merania: $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ , $m^2 \cdot s^{-1}$ Počet prístrojov daného typu: 1 Presnosť prístroja: $\pm 5\%$	Hodnota koeficientu tepelnej vodivosti $\lambda$ získaná zo série 100 meraní,	100,- €
			oblasť využitia: stavebníctvo, energetická certif., kontrola kvality	
<b>Meranie koeficienta teplotnej vodivosti <math>a</math></b>	Séria 100 meraní bez zisťovania závislosti medzi $a$ a inými parametrami	PC, Isomet – prístroj analýzu termofyzikálnych parametrov	Hodnota koeficientu teplotnej vodivosti $a$ získaná zo série 100 meraní	100,- €
			oblasť využitia: stavebníctvo, energetická certif., kontrola kvality	
<b>Meranie objemovej tepelnej kapacity <math>c_p</math></b>	Séria 100 meraní bez zisťovania závislosti medzi $c_p$ a inými parametrami	PC, Isomet – prístroj analýzu termofyzikálnych parametrov	Hodnota objemovej tepelnej kapacity $c_p$ získaná zo série 100 meraní	100,- €
			oblasť využitia: stavebníctvo, energetická certif., kontrola kvality	
<b>Meranie závislosti termofyzikálnych parametrov od iných fyzikálnych parametrov</b>	Séria 100 meraní pre každý bod závislosti	PC, Isomet – prístroj analýzu termofyzikálnych parametrov	Závislosť termofyzikálnych parametrov od iných fyzikálnych parametrov	300,- €
			oblasť využitia: kontrola kvality, predikcia správania sa materiálov	



ISOMET 2104



Meteorologická stanica



Solarimeter



## Meranie konduktivity kvapalných potravín a technických kvapalín

**1. Názov pracoviska:** Katedra fyziky (Hlaváčová)

**2. Názov ponúkanej vedeckej služby:** Meranie konduktivity kvapalných potravín a technických kvapalín.

**3. Stručná charakteristika obsahu ponúkanej vedeckej služby:** Meranie konduktivity kvapalín.

**4. Prístrojová resp. meracia technika používaná pri realizovaní vedeckej služby:** kompletne PC pracovisko s možnosťou prepojenia meracích prístrojov s počítačom, program na načítavanie nameraných hodnôt a ich spracovanie, konduktometer Mettler-Toledo.

Konduktometer Mettler-Toledo



**5. Výstup resp. výsledok vedeckej služby s uvedením možnosti využitia v praxi:** Konduktivita kvapalín je dôležitá pri hodnotení elektrických parametrov nádob a potrubí pri preprave kvapalín.

**6. Orientačná cena ponúkanej vedeckej služby:** 100,- €/problém + 50,- €/jedna vzorka s DPH

## Meranie kapacity, impedancie, odporu, permitivity, konduktivity a stratového činiteľa nevodivých materiálov

- 1. Názov pracoviska:** Katedra fyziky (Hlaváčová, Novák)
- 2. Názov ponúkanej vedeckej služby:** Meranie kapacity, impedancie, odporu, permitivity, konduktivity a stratového činiteľa nevodivých materiálov.
- 3. Stručná charakteristika obsahu ponúkanej vedeckej služby:** Meranie kapacity, impedancie, odporu, permitivity, konduktivity a stratového činiteľa poľnohospodárskych, potravinárskych, biologických a stavebných materiálov.
- 4. Prístrojová resp. meracia technika používaná pri realizovaní vedeckej služby:** prístroj LCR meter Good Will LC8-819, prístroj InstekLCR-821, Q – meter BM 560, programové vybavenie na pripojenie k počítaču.

Názov prístroja: **InstekLCR-821**

Názov meraných veličín: indučnosť, kapacita, elektrický odpor, elektrická vodivosť

Rozsah merania: 12 Hz -100 KHz

Jednotka merania: H, F,  $\Omega$ , S

Počet prístrojov daného typu: 1

Presnosť prístroja:  $\pm 0,05$  %

LCR meter Good Will LC8-819



InstekLCR-821



Q – meter BM 560



**5. Výstup resp. výsledok vedeckej služby s uvedením možnosti využitia v praxi:**

Elektrické a dielektrické parametre materiálov sú dôležité najmä pre meranie vlhkosti materiálov, hodnotenie ich správania pri prechode elektrického prúdu pri rôznych frekvenciách a hodnotenie materiálov vystavených vplyvu v elektrických poli.

**6. Orientačná cena ponúkanej vedeckej služby:** 100,- €/problém + 50,- €/jedna vzorka s DPH

## Meranie vlhkosti materiálov

**1. Názov pracoviska:** Katedra fyziky (Hlaváčová, Hlaváč)

**2. Názov ponúkanej vedeckej služby:** Meranie vlhkosti materiálov

**3. Stručná charakteristika obsahu ponúkanej vedeckej služby:** Meranie vlhkosti je realizované na princípe gravimetrickej metódy s certifikovanou presnosťou. Je možné uskutočňovať aj priame merania vlhkosti.

**4. Prístrojová resp. meracia technika používaná pri realizovaní vedeckej služby:**– sušiareň – analógové riadenie KC W 100, sušiareň SLW 32 STD – digitálne riadenie, laboratórne váhy Sartorius ( $\pm 0,0001\text{g}$ ), 2x váhy Libra ( $\pm 0,01\text{g}$ ,  $\pm 0,001\text{g}$ ), exikátor, analyzátor vlhkosti MAC 210/WH, 2x merač vlhkosti Feuffer, bezkontaktný teplomer Fluke FoodPro PLUS.

### **Vlkomer na zrniny Pfeuffer HOH Express HE 50**

Názov meraných veličín: vlhkosť

Rozsah možnosti merania: 0 - 100 %

Jednotka merania: %

Počet prístrojov daného typu: 2

Presnosť prístroja: 1%

### Názov prístroja: **Sušiareň KC W 100**

Názov meraných veličín: gravimetrická vlhkosť

Rozsah možnosti merania: 0 - 100 %

Jednotka merania: %

Počet prístrojov daného typu: 1

Presnosť prístroja: 0,001%

### Názov prístroja: **sušiareň SLW 32 STD**

Názov meraných veličín: gravimetrická vlhkosť

Rozsah možnosti merania: 0 - 100 %

Jednotka merania: %

Počet prístrojov daného typu: 1

Presnosť prístroja: 0,001%

### Názov prístroja: **Váha Sartorius**

Názov meraných veličín: hmotnosť

Rozsah možnosti merania: 0 - 120 g

Jednotka merania: g

Počet prístrojov daného typu: 1

Presnosť prístroja: 0,0001 g

Analyzátor vlhkosti MAC 210/WH



Sušiareň SLW 32 STD



Sušiareň KC W 100



Váha Sartorius



Vlkomer na zrniny Pfeuffer



Vlkomer na zrniny Pfeuffer HOH Express HE 50



**5. Výstup resp. výsledok vedeckej služby s uvedením možnosti využitia v praxi:** Meranie vlhkosti poľnohospodárskych, potravinárskych a biologických materiálov, najmä zrniny, ovocie, zelenina, potraviny, pôda, stavebné materiály.

**6. Orientačná cena ponúkanej vedeckej služby:** 100,- €/problém + 50,- €/jedna vzorka s DPH

## Meranie spalného tepla a tepelných vlastností materiálov

**1.Názov pracoviska:** Katedra fyziky (Vozárová, Valach)

**2.Názov ponúkanej vedeckej služby:** meranie spalného tepla a tepelných vlastností materiálov

**3.Stručná charakteristika obsahu ponúkanej vedeckej služby:** meranie entalpie, reakčného tepla a spalného tepla materiálov, meranie koeficienta tepelnej vodivosti, meranie koeficienta teplotnej vodivosti, meranie objemovej tepelnej kapacity

**4.Prístrojová resp. meracia technika používaná pri realizovaní vedeckej služby:**

Názov prístroja: **Kalorimeter C 5000**

Názov meraných veličín: entalpia, reakčné teplo, spalné teplo látok

Rozsah merania: 40 000J

Jednotka merania: J.kmol<sup>-1</sup>, J, K

Počet prístrojov daného typu: 1

Presnosť prístroja:±0,0001K

Názov prístroja: **ISOMET 2104**

Názov meraných veličín: koeficient tepelnej vodivosti, koeficient teplotnej vodivosti, objemová tepelná kapacita

Rozsah merania:0,015 – 2 W.m<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

Jednotka merania: W.m<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>,m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>

Počet prístrojov daného typu: 1

Presnosť prístroja:±5 %

Kalorimeter C 5000



ISOMET 2104



**5.Výstup resp. výsledok vedeckej služby s uvedením možnosti využitia v praxi:** hodnoty entalpie, reakčného tepla, spalného tepla, koeficienta tepelnej a teplotnej vodivosti a objemovej tepelnej kapacity materiálov sú dôležité pri skúmaní vlastností biomazív, biopalív, peliet, potravín, ovocia, zeleniny a iných biologických alebo technických (napr. stavebných) materiálov.

**6. Orientačná cena ponúkanej vedeckej služby:**

**Meranie spalného tepla:** 50,- €/jedno meranie (cena s DPH)

**Meranie tepelných vlastností:** 100,- €/prvá vzorka + 20,- €/každá ďalšia vzorka (cena s DPH za 10 meraní)