KATALOG A CENÍK PRODUKTŮ PASCO 2023

Změňte přístup k výuce přírodních věd a přeneste aktivitu na stranu žáků

5 let

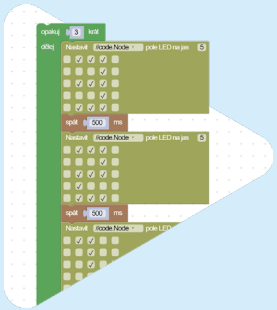
záruky na všechny produkty PASCO

PASCO

Obsah Katalogu a ceníku produktů PASCO

PASCO Sensorium

4



Programování s PASCO

18

PASCO sady a vybavení pro kódování

24

PASCO senzory

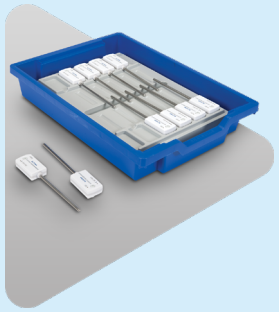
26

Bezdrátový vozík Smart Cart

34

PASCO aktuátory

38



Sady s osmi senzory

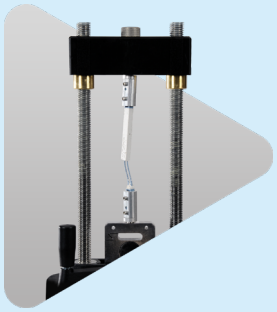
40

Další sady PASCO

44

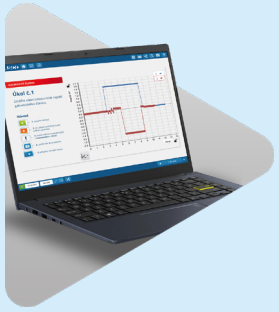
Mechanické a stavební konstrukce

48



Zkoumání vlastností materiálů

50



PASCO SPARKvue

52

PASCO Capstone

54

Podpora experimentů

56

PASCO Sensorium

PASCO Sensorium

PASCO již více než 55 let vyvíjí čidla, senzory, software a další pomůcky určené pro výuku přírodních věd. Tým zkušených učitelů z této bohaté nabídky vybral kombinaci produktů, která nejlépe vyhovuje vzdělávacím programům českých škol. Technika byla doplněna o soubor profesionálně zpracovaných a ve výuce ověřených žákovských úloh a učitelských metodik.

Vznikl tak unikátní produkt – žákovská sada PASCO Sensorium.

Sada PASCO Sensorium v sobě skrývá vše, co budete potřebovat pro výuku přírodních věd.

Změňte přístup k výuce přírodních věd a přeneste aktivitu na stranu žáků.

Aktivně. V běžné třídě i mimo ni.

A bezdrátově!

Kde?

V běžné učebně

Přeneste experiment do třídy! K pokusům nepotřebujete laboratoř. Praktické balení vám navíc ulehčí manipulaci i uskladnění pomůcek.

Jak?

Samostatně, badatelsky

Nechte žákovská hnízda pracovat samostatně. Vše, co potřebují, je PASCO Sensorium a tablet nebo běžný počítač. Připravené badatelsky orientované úlohy umožní žákům ihned začít. Součástí každé sady je také metodická příručka pro učitele.

Proč?

Pro poučení i zábavu

Přesuňte aktivitu na stranu žáků. Dopřejte jim základní východisko přírodovědného poznání – vlastní zkušenost.

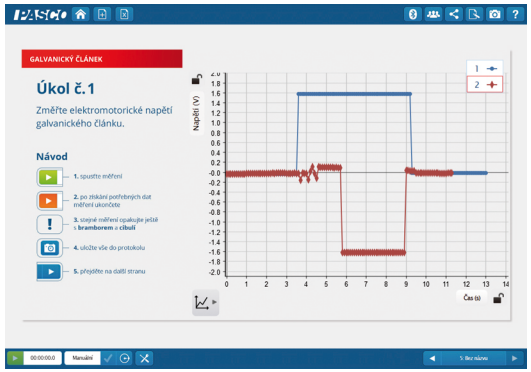
Kolik?

Pro malé skupiny

V dosavadní praxi se osvědčilo seskupovat děti do tříčlenných týmů. Jednu sadu využije i učitel.

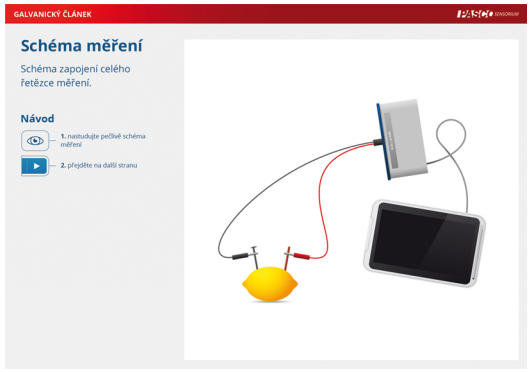
Součástí základních sad je software SPARKvue

Specifikum software PASCO SPARKvue spočívá v možnosti vytvoření interaktivního průvodce experimentem. Software PASCO SPARKvue je funkční na všech běžně dostupných zařízeních i operačních systémech. Ve všech prostředích navíc vypadá zcela shodně. Licence na počítače s OS Windows, která je jinak běžně zpoplatněna, je součástí každé sady PASCO Sensorium!



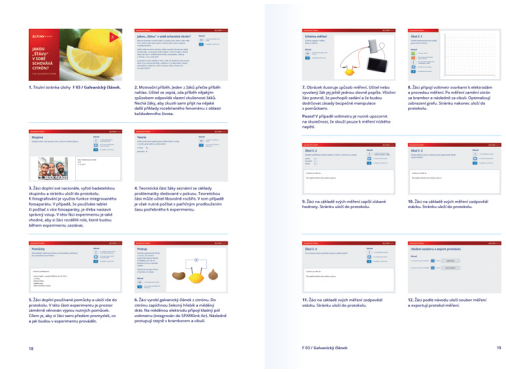
Dále pak žákovské úlohy zaměřené na přírodní vědy

Žákovské úlohy jsou zpracovány do podoby interaktivních prezentací v softwaru PASCO SPARKvue. Každá úloha obsahuje vizualizaci dat (graf, tabulka, číslo, analogový měřák) a příběh, který zasazuje téma do reality běžného života. Součástí je také teorie, měření i analýza, záznam měření do elektronického deníku a testovací otázky pro ověření, zda žáci učivu porozuměli.



A nakonec metodická příručka pro učitele

Metodická příručka sady PASCO Sensorium poskytuje komplexní informace o všech žákovských úlohách. Je to ucelený průvodce učitele všemi experimenty. Obsahuje podrobný popis jednotlivých úkonů. V metodické příručce je popsáno, jak jsou jednotlivé úlohy zamýšleny. Zároveň je v ní poukázáno na některá úskalí, která mohou během měření nastat.



PASCO Sensorium Science 4.1

Sada obsahuje bezdrátová čidla, pomocí kterých můžete realizovat experimenty napříč jednotlivými předměty.

PASCO SENSORIUM

Bezdrátový senzor teploty PS-3201

Snadno použitelný a odolný prachotěsný a vodotěsný senzor teploty s vysokou rozlišovací schopností, který je možno přímo připojit na všechna IT zařízení bez nutnosti použití dalšího rozhraní. Senzor lze využít v širokém spektru experimentů, od měření teplotních změn během chemických reakcí či při fyzikálních jevech, až po biologické aplikace. Senzor dává široké možnosti nastavení vzorkování, takže s ním můžete měřit velmi rychlé děje stejně jako pokusy trvající dny či týdny. Záznamy dat můžete sledovat buď v reálném čase, nebo můžete senzor nastavit do režimu vzdáleného sběru dat, ve kterém jsou data ukládána do jeho interní paměti. Na konci takového experimentu senzor jednoduše připojíte k libovolnému IT (PC, tablet, telefon), do kterého následně pomocí softwaru PASCO stáhnete všechna v senzoru nahraná data.

Sada dále obsahuje tyto senzory

Bezdrátový senzor síly PS-3202

Bezdrátový senzor tlaku PS-3203

Bezdrátový senzor pH PS-3204

Bezdrátový senzor tepu – ruční úchyty PS-3206

Senzor počasí s anemometrem PS-3209

Bezdrátový senzor napětí PS-3211

Bezdrátový senzor pohybu PS-3219

Úlohy v metodické příručce určené pro tuto sadu

V metodické příručce pro učitele najdete celkem 42 žákovských úloh napříč všemi přírodními vědami.

Výběr z úloh

- Elektromagnetická indukce
  F 01
- Elektromagnetická indukce – cívka
  F 02
- Neutralizace
  Ch 03
- Boyleův – Mariottův zákon
  Ch 04
- Tep a fyzická zátěž
  B 03
- Tlakové působení bránice
  B 06

Součet cen jednotlivých položek sady
52 420 Kč s DPH

Zvýhodněná cena této konfigurace:

47 140 Kč s DPH

Jednotlivá čidla jsou fakturována samostatně za zvýhodněnou cenu.

Součástí sady je dále tento bonusový balíček:

- Úložný box s pěnovou výplní
- USB disk s žákovskými úlohami
- Metodická příručka učitele
- Licence software SparkVue

Doporučujeme rozšíření sady o tyto senzory

Bezdrátový senzor CO_2
PS-3208

Bezdrátový senzor proudu
PS-3212

Bezdrátový vozík Smart Cart
ME-1240

Smart Cart Motor
ME-1247

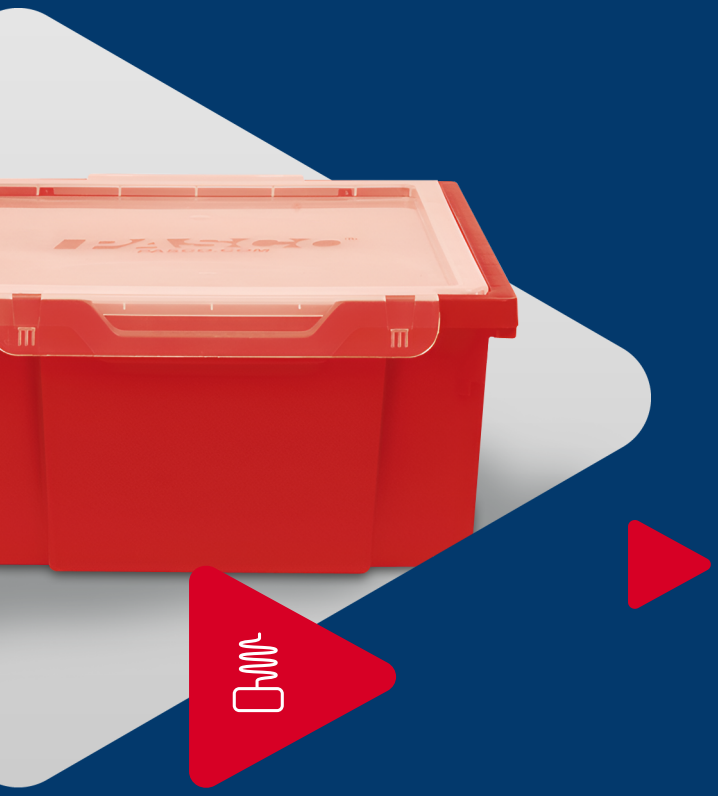
Rozšiřte si možnosti libovolné sady o programování a robotiku

S PASCO //code.Node zapojíte do výuky přírodních věd také úlohy podporující informatické myšlení žáků.

45 720 Kč
s DPH

PASCO Sensorium Fyzika 4.1

Pokud je hlavním předmětem, který budete učit, fyzika, využijete tuto přizpůsobenou sadu. Ostatní čidla lze dokoupit samostatně.



PASCO SENSORIUM

Bezdrátový senzor pohybu PS-3219

Bezdrátový senzor pohybu měří polohu, rychlost a zrychlení objektů pomocí ultrazvuku. Studenti mohou sledovat svůj pohyb v reálném čase. Bezdrátový senzor pohybu může detekovat objekty ve vzdálenosti od 15 cm do 400 cm. Senzor se připojí přímo k vyhodnocovacímu zařízení prostřednictvím technologie Bluetooth® nebo USB. Bezdrátový senzor pohybu pracuje také v prostředí bezplatného programu MatchGraph.

- Změřte pohyb pohybujících se objektů
- Objevte vztah mezi polohou, rychlostí a zrychlením
- Měření objektů při volném pádu
- Změřte, jak odpor vzduchu ovlivňuje padající objekty
- Zkoumejte zákony zachování energie a hybnosti
- Prozkoumejte jednoduchý harmonický pohyb

Sada dále obsahuje tyto senzory

Bezdrátový senzor teploty PS-3201

Bezdrátový senzor tlaku PS-3203

Bezdrátový senzor napětí PS-3211

Bezdrátový senzor proudu PS-3212

Bezdrátový světelný senzor PS-3213

Bezdrátový senzor magnetického pole PS-3221

Bezdrátový vozík Smart Cart ME-1240

Držák bezdrátového vozíku ME-1244

Úlohy v metodické příručce určené pro tuto sadu

V metodické příručce pro učitele najdete celkem 42 žákovských úloh napříč všemi přírodními vědami.

Výběr z úloh

- Elektromagnetická indukce
  F 01
- Elektromagnetická indukce – cívka
  F 02
- Galvanický článek
  F 03
- Vzdálenost
  F 04
- Rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb
  F 05
- Tíhové zrychlení
  F 06

Součet cen jednotlivých položek sady
51 210 Kč s DPH

Zvýhodněná cena této konfigurace:

46 060 Kč s DPH

Jednotlivá čidla jsou fakturována samostatně za zvýhodněnou cenu.

Součástí sady je dále tento bonusový balíček:

- **Úložný box s pěnovou výplní**
- **USB disk s žákovskými úlohami**
- **Metodická příručka učitele**
- **Licence software SparkVue**

Doporučujeme rozšíření sady o tyto senzory

Bezdrátový senzor rotace
PS-3220

Bezdrátová fotobrána Smart
PS-3225

Bezdrátový senzor zvuku
PS-3227

Smart Cart Motor
ME-1247

Rozšiřte si možnosti libovolné sady o programování a robotiku

S PASCO //code.Node zapojíte do výuky přírodních věd také úlohy podporující informatické myšlení žáků.

45 720 Kč
s DPH

PASCO Sensorium Chemie 4.1

Sada složená z čidel vhodných pro běžné chemické experimenty. V boxu je dost místa i pro další senzory.

PASCO SENSORIUM

Bezdrátový senzor pH PS-3204

Tento senzor měří pH kapalin. Součástí PS-3204 je gelem plněná elektroda na měření pH. Na elektronickou část senzoru lze připojit také celou řadu iontově selektivních elektrod, které jsou v nabídce výrobce. Senzor lze využít v širokém spektru experimentů, od sledování chemických reakcí po biologické aplikace. Senzor dává široké možnosti v nastavení vzorkování, takže s ním můžete měřit velmi rychlé děje, stejně jako pokusy trvající dny či týdny. Senzor je kompatibilní s iontově selektivními elektrodami (ISE), elektrodou na měření oxidačně redukčního potenciálu (ORP) a s plochou pH elektrodou. Senzor je odolný vůči prachu a vodě (garantována vodotěsnost v hloubce 1 m vody po dobu 30 minut).

Sada dále obsahuje tyto senzory

Bezdrátový senzor teploty PS-3201

Bezdrátový senzor tlaku PS-3203

Bezdrátový senzor CO_2 PS-3208

Bezdrátový senzor vodivosti PS-3210

Bezdrátový kolorimetr a turbidimetr PS-3215

Plochá pH elektroda PS-3514

Elektroda oxidace a redukce PS-3515

Návlek na senzor CO_2 pro měření ve vodě PS-3545

Úlohy v metodické příručce určené pro tuto sadu

V metodické příručce pro učitele najdete celkem 42 žákovských úloh napříč všemi přírodními vědami.

Výběr z úloh

- pH čaje
  Ch 01
- pH nápojů
  Ch 02
- Neutralizace
  Ch 03
- Boyleův – Mariottův zákon
  Ch 04
- Měření koncentrace iontů
  Ch 05
- Manipulace s CO_2 a měření jeho koncentrace Ch 06

Součet cen jednotlivých položek sady
49 780 Kč s DPH

Zvýhodněná cena této konfigurace:

44 740 Kč s DPH

Jednotlivá čidla jsou fakturována samostatně za zvýhodněnou cenu.

Součástí sady je dále tento bonusový balíček:

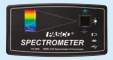
- **Úložný box s pěnovou výplní**
- **USB disk s žákovskými úlohami**
- **Metodická příručka učitele**
- **Licence software SparkVue**

Doporučujeme rozšíření sady o tyto senzory

Bezdrátové počítadlo kapek
PS-3214

Senzor plynného O_2
PS-3217

Přípravek pro měření zákonů ideálního plynu TD-8596A



Bezdrátový spektrometr
PS-2600

Rozšiřte si možnosti libovolné sady o programování a robotiku

S PASCO //code.Node zapojíte do výuky přírodních věd také úlohy podporující informatické myšlení žáků.

45 720 Kč
s DPH

PASCO Sensorium Biologie 4.1

Vhodná kombinace bezdrátových čidel pro realizaci fyziologických, biologických i environmentálních experimentů.

PASCO SENSORIUM

Bezdrátový senzor CO_2 PS-3208

Pomocí tohoto bezdrátového senzoru pro měření koncentrace plynného oxidu uhličitého (v uzavřeném systému nebo v otevřeném prostředí) se stanou pokusy z biologie či environmentalistiky daleko snazšími.

Vašim žákům můžete názorně ukázat měření CO_2 během fotosyntézy rostlin či složení vzduchu v teráriu, porovnání vnitřní a venkovní koncentrace CO_2, studium buněčného dýchání kvasinek, projevy chemické reakce a další pokusy.

Sada dále obsahuje tyto senzory

Bezdrátový senzor teploty PS-3201

Bezdrátový senzor EKG PS-3236

Bezdrátový senzor počasí s anemometrem PS-3209

Bezdrátový senzor plynného O_2 PS-3217

Bezdrátový senzor krevního tlaku PS-3218

Úlohy v metodické příručce určené pro tuto sadu

V metodické příručce pro učitele najdete celkem 42 žákovských úloh napříč všemi přírodními vědami.

Výběr z úloh

- CO_2 v učebně
  B 01
- Fotosyntéza
  B 02
- Tep a fyzická zátěž
  B 03
- Tep a duševní zátěž
  B 04
- Měření koncentrace CO_2
  B 05
- Tlakové působení bránice
  B 06

Součet cen jednotlivých položek sady
56 900 Kč s DPH

Zvýhodněná cena této konfigurace:

51 160 Kč s DPH

Jednotlivá čidla jsou fakturována samostatně za zvýhodněnou cenu.

Součástí sady je dále tento bonusový balíček:

- **Úložný box s pěnovou výplní**
- **USB disk s žákovskými úlohami**
- **Metodická příručka učitele**
- **Licence software SparkVue**

Doporučujeme rozšíření sady o tyto senzory

Bezdrátový senzor pH
PS-3204

Bezdrátový senzor rozpuštěného O_2 PS-3224

Bezdrátový spirometr
PS-3234

Stativ s lopatkou
PS-3553

Rozšiřte si možnosti libovolné sady o programování a robotiku

S PASCO //code.Node zapojíte do výuky přírodních věd také úlohy podporující informatické myšlení žáků.

45 720 Kč
s DPH

Biologie 4.1	Chemie 4.1	Fyzika 4.1	Science 4.1	Název	Kódové označení
▼	▼	▼	▼	Bezdrátový senzor teploty	PS-3201
			▼	Bezdrátový senzor síly	PS-3202
	▼	▼	▼	Bezdrátový senzor tlaku	PS-3203
	▼		▼	Bezdrátový senzor pH	PS-3204
			▼	Bezdrátový senzor tepu, ruční úchyty	PS-3206
▼	▼			Bezdrátový senzor CO_2	PS-3208
▼			▼	Senzor počasí s anemometrem	PS-3209
	▼			Bezdrátový senzor vodivosti	PS-3210
		▼	▼	Bezdrátový senzor napětí	PS-3211
		▼		Bezdrátový senzor proudu	PS-3212
		▼		Bezdrátový světelný senzor	PS-3213
				Bezdrátové počítadlo kapek	PS-3214
	▼			Bezdrátový kolorimetr a turbidimetr	PS-3215
▼				Bezdrátový senzor plynného O_2	PS-3217

▼				Bezdrátový senzor krevního tlaku	PS-3218
		▼	▼	Bezdrátový senzor pohybu	PS-3219
				Bezdrátový senzor rotace	PS-3220
		▼		Bezdrátový senzor magnetického pole	PS-3221
				Bezdrátové teplotní rozhraní	PS-3222
				Bezdrátový senzor zvuku	PS-3227
				Bezdrátová programovací jednotka //code.Node	PS-3231
				Bezdrátový spirometr	PS-3234
▼				Bezdrátový senzor EKG	PS-3236
	▼			Plochá pH elektroda	PS-3514
	▼			Elektroda oxidace a redukce	PS-3515
	▼			Návlek na senzor CO_2 pro měření ve vodě	PS-3545
				Příslušenství pro senzor počasí	PS-3553
		▼		Bezdrátový vozík Smart Cart	ME-1240
				Smart Cart Motor	ME-1247
		▼		Držák bezdrátového vozíku	ME-1244
				Bezdrátový napájecí zdroj	EM-3533
▼	▼	▼	▼	USB se žákovskými úlohami	—
▼	▼	▼	▼	Tištěná metodika úloh	—
▼	▼	▼	▼	CD s PASCO SPARKvue	PS-2401

Ilustrační rozložení senzorů ve vrchním patře boxu PASCO Sensorium

Bezdrátový senzor síly a zrychlení PS-3202

6 960 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor pH PS-3204

4 890 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

pH elektroda

Součást senzoru PS-3204

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor CO_2 PS-3208

13 220 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor teploty PS-3201

3 820 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor světla PS-3213

4 840 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor napětí PS-3211

4 810 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor vodivosti PS-3210

6 790 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor proudu PS-3212

5 560 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor tlaku PS-3203

6 210 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Ilustrační rozložení senzorů ve spodním patře boxu PASCO Sensorium

Injekční stříkačka

Součást senzoru PS-3203

Zahrnuto v sadě

Bezdrátové počítadlo kapek PS-3214

7 310 Kč s DPH

Rozšíření sady

Bezdrátový senzor pohybu PS-3219

7 590 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový vozík Smart Cart ME-1240

11 140 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor tepu, ruční úchyty PS-3206

6 580 Kč s DPH

Zahrnuto v sadě

Turbidimetrický etalon

Součást senzoru PS-3215

Zahrnuto v sadě

Žákovské úlohy na USB flash disku

Součást každé sady

Zahrnuto v sadě

Lahvička

Součást senzoru PS-3208

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový kolorimetr a turbidimetr PS-3215

7 890 Kč s DPH

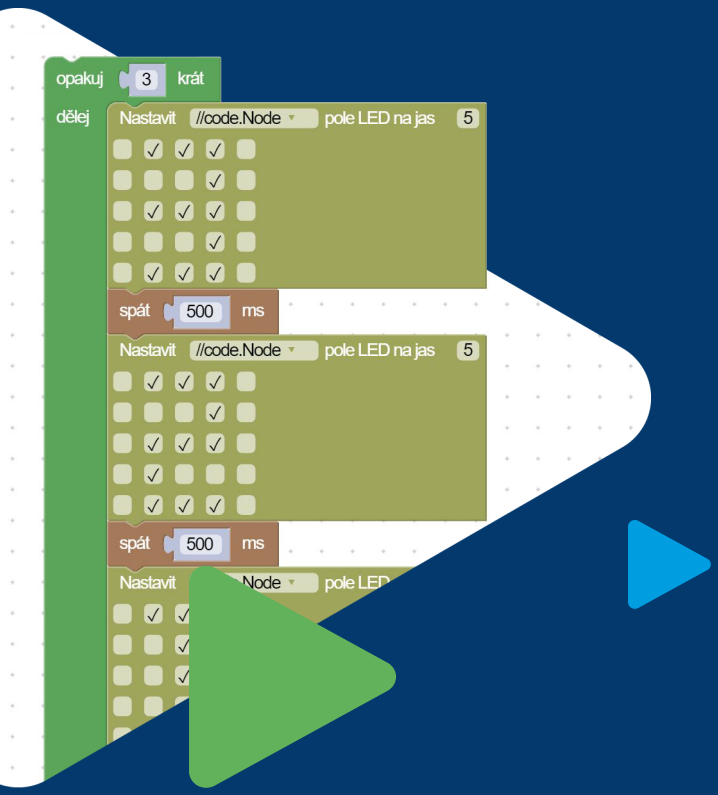
Zahrnuto v sadě

Sada kyvet

Součást senzoru PS-3215

Zahrnuto v sadě

Programo–vání s PASCO



PASCO

Senzory od PASCO nemusí sloužit pouze k měření a sledování přírodovědných fenoménů a k analýze dat z pokusů. Tento čistý přírodovědný přístup můžeme nyní rozšířit o zcela nový – informatický – rozměr výuky tak, aby výuka skutečně nabyla formy dnes tolik skloňovaného akronymu „STEAM“. Díky možnosti spojení měřicího systému a kódování (programování) můžeme kdykoli vytvořit kód v jazyce Blockly a dat ze senzorů PASCO využít coby vstupů do funkčního algoritmu.

Ovládejte ve fyzice pohyb vozíčku na základě měření senzoru pohybu, v biologii rozsvěcujte či zhasínejte světlo nad květinou na základě dat o její produkci CO_2 nebo jen v hodině chemie jednoduše nechejte rozhodnout algoritmus, zda se jedná o roztok kyselý, či zásaditý. Výuka programování, informatického myšlení či digitálních kompetencí se přeci nemusí vždy odehrávat pouze v hodinách informatiky! S PASCO můžeme toto vše vyučovat zcela přirozeně i s pomůckami, které jsou tradičně chápány jako náležející výhradně do fyzikálního, biologického či chemického kabinetu!

Programování a kódování se můžete věnovat i na vyšší úrovni v rámci specificky informatických či STEM projektů. PASCO vyvinulo řadu aktuátorů, které sdružilo do několika funkčních sad tak, aby jejich využití ve výuce bylo co možná nejjednodušší.

Programovací ekosystém PASCO

1 Programovací jednotka //code.Node PS-3231

Jeho pět senzorů a tři výstupy umožňují studentům programovat a sledovat, jak zařízení sbírá a reaguje na vstupní data.

2 Ovládací jednotka //control.Node PS-3232

Zařízení, které umožňuje propojit veškerá měření ze všech PASCO senzorů se širokou paletou aktuátorů prostřednictvím Blockly.

3 Programovací jazyky

Součástí softwaru SPARKvue i Capstone je vizuální kódovací prostředí Blockly. Pokročilí uživatelé uvítají možnosti programovat v jazycích Lua a Python.

4 Příručka Základy programování se zařízením //code.Node

Tato příručka cíleně kombinuje přírodovědná témata a programování.

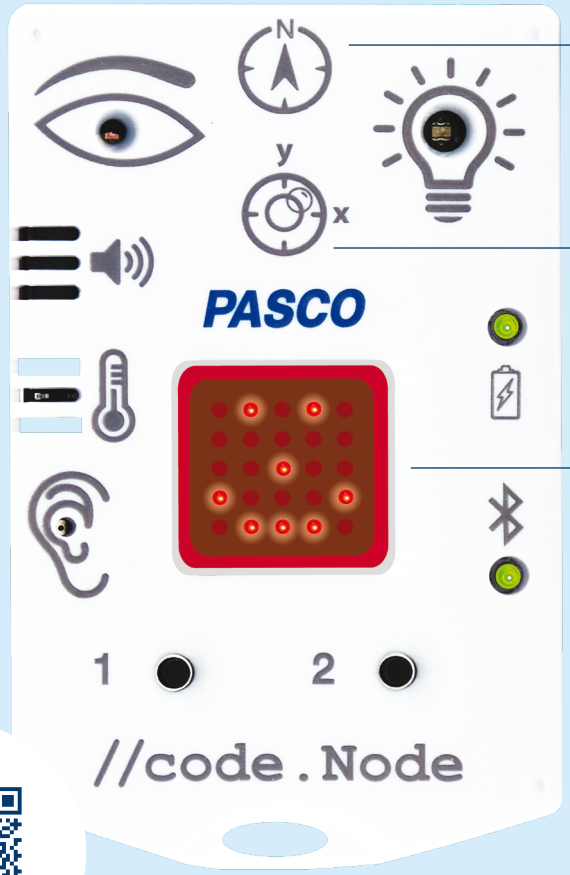
5 Řízení a programování parametrů ekosystému

Příkladem spojení informatiky a přírodních věd může být sada sledování a ovládání skleníku, která umožňuje studentům studovat desítky interakcí mezi rostlinami a faktory životního prostředí.

PASCO Blockly python™

Programovací jednotka //code.Node PS-3231

Jeho pět senzorů a tři výstupy umožňují studentům programovat a v reálném čase sledovat, jak zařízení sbírá a reaguje na vstupní data.



Integrovaný senzor světla

Reproduktor

Integrovaný senzor teploty

Integrovaný senzor zvuku

Integrovaný senzor magnetického pole

RGB LED dioda

Integrovaný senzor pohybu

LED pole 5×5 na //code.Node lze naprogramovat tak, že každá LED může vydávat různou úroveň jasu. Když studenti využijí více diod LED, může displej zobrazovat písmena či čísla nebo různé obrázky.

5 660 Kč
s DPH

Příručka Základy programování se zařízením //code.Node

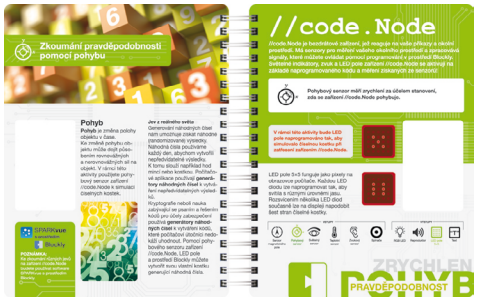
...vám pomůže osvojit si základy kódování pomocí úloh s přírodovědnou tematikou. Obsahuje deset programovacích aktivit, které spojují koncepty programování s jevy z reálného světa a podporují rozvoj algoritmického myšlení.

Elektronické materiály (pracovní listy pro žáky i učitele, soubory ve formátu SPARKvue) k těmto aktivitám si můžete stáhnout z webu

experimentujme.cz

Seznam inspirativních úloh pro ukázku spojení PASCO a programování

1. Magnetická polarita
2. Kostka náhodných čísel
3. Automatické noční světlo
4. Účinnost žárovky
5. Aktivace tlesknutím
6. Co je počátek?
7. Zkoumání hlasitosti zvuku
8. Krokoměr
9. Výstražné zvukové upozornění
10. Digitální teploměr



Sady, které obsahují programovací jednotku //code.Node:

Žákovská sada Coding

Sada obsahuje 10 programovacích jednotek //code.Node, 10 inspirativních úloh, tištěnou příručku Programování a software SPARKvue.

Základy programování se zařízením //code.Node

Tato příručka cíleně kombinuje přírodovědná témata a programování. Obsahuje jednotku //code.Node, která disponuje množstvím senzorů a zároveň umožňuje jejich programování v jazyce Blockly, a držák senzoru.

Ovládací jednotka //control.Node PS-3232

Čtyři aktuátorové výstupy ovládací jednotky, integrovaný senzor zrychlení a vstup pro připojení analogového senzoru umožňují studentům v reálném čase napájet, ovládat a programovat různorodá periferní zařízení.

Integrovaný bzučák

Integrovaný akcelerometr

USB port pro nabíjení a komunikaci

Port analogového senzoru

Dva výkonové výstupní kanály pro krokové motory a výkonovou desku

Dva servo porty pro běžná serva a serva s kontinuálním otáčením

7 980 Kč
s DPH

Ovládací jednotka //control.Node

Připojení řady periférií

Do //control.Node lze připojit množství aktuátorů, které jsou jednotkou řízeny a napájeny.

Dva výstupní porty poskytují napájení a ovládání periférií ze sad STEM, jako jsou světla, ventilátory, čerpadla, krokové motory a další příslušenství. Dva standardní servoporty pro připojení servomotorů. Jeden senzorový port pro připojení modulů PASCObot nebo skleníkového senzoru.

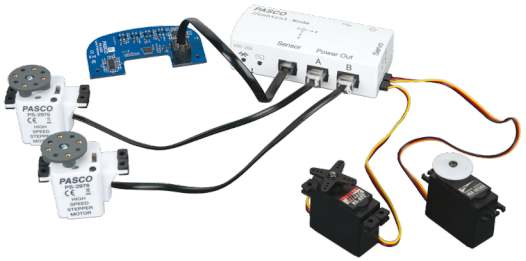
Senzory

Údaje ze senzorů mohou být odesílány do počítače během provádění kódu. Tato data senzorů lze použít jako zpětnou vazbu programu a lze je také zobrazit živě v grafech a dalších zobrazeních v PASCO Capstone nebo SPARKvue. Robotické senzory jsou připojeny přímo do jednotky //control.Node. Program však může reagovat na data z libovolného PASCO senzoru.

Řídicí program

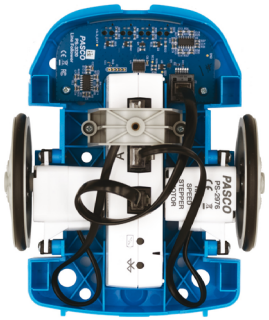
Řídicí porgram může být v reálném čase spouštěn (bezdrátově či přes USB) z připojeného IT zařízení, nebo může být přímo do jednotky nahrán a jednotka pak funguje samostatně, např. jako autonomní PASCObot.

Příklady využití ovládací jednotky //control.Node:



„Svlečený“ PASCObot

Senzory a aktuátory pro funkce robota – senzorický modul sledování čáry, dva lineární motory pohánějící kolečka, dva servomotory sloužící pro ovládání robotického chapadla.



„Oblečený“ PASCObot

Veškeré příslušenství pro funkce PASCObot se úhledně vměstná do připraveného šasi.

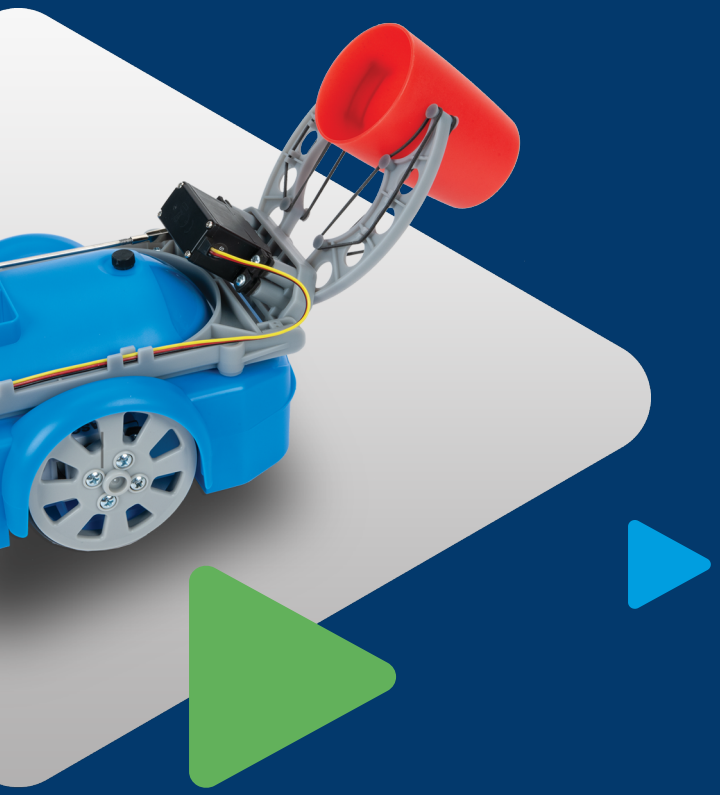
Připojení výkonového aktuátoru

Připojení dvoukanálového výkonového výstupního modulu PS-3324, jehož každý kanál poskytuje 5 V DC a 0,7 A jakémukoli zařízení, které je do něj zapojeno. Vstupní data mohou být zajištěna libovolným senzorem PASCO (zde např. jednotkou //code.Node).

Připojení senzoru a aktuátoru

Skleníkový senzor, který měří teplotu, intenzitu světla, vlhkost půdy a vlhkost vzduchu. Tyto parametry řídí provoz připojeného ventilátoru.

PASCO sady a vybavení pro kódování



PASCO

14 710 Kč
s DPH

PASCObot PS-2994

PASCObot překračuje možnosti typických robotických pomůcek, protože kombinuje sběr dat v reálném čase a jejich analýzu s vlastním programováním chování robota.

Žáci nejenže vidí, že robot reaguje na jimi vytvořený algoritmus, ale v reálném čase sledují grafy dat, která jej ke konkrétnímu chování vedou.

PASCObot se snadno sestavuje i programuje. Jeho šasi se skládá z pouhých šesti kusů, včetně dvou krokových motorů a ovládací jednotky //control.Node, která je jeho jakýmsi srdcem. Kód provádění algoritmu může být obsažen v připojeném počítači, nebo je přímo do //control.Node nahrán a vyvolán autonomně.

Do jednotky //control.Node uvnitř PASCObota lze připojit další aktuátory, např. servomotor ovládající robotické chapadlo nebo moduly sledování čáry či vzdálenosti od překážky. Bohatou nabídku aktuátorů naleznete v PASCO sadách pro kódování.

Sada PASCObot Sense and Control Kit ST-7840

je dodávána s veškerým příslušenstvím potřebným k naprogramování interakcí robota s okolním prostředím.

Aktivity studentů

Zvedněte, roztřiďte a naskládejte barevné kelímky. Navrhněte vlastní cestu a poté naprogramujte PASCObota, aby ji sledoval.

Sada mimo jiné obsahuje:

1× //control.Node (PS-3232)*

- -

1× Karoserie PASCObota (PS-3318)
2× Vysokorychlostní krokový motor (PS-2976)
1× Kola PASCObot, sada 2 kusů (PS-3319)
1× Malý šroubovák
1× Montážní hardware PASCObot

* Sadu lze též zakoupit bez jednotky //control.Node pod kódem ST-7841.

28 290 Kč
s DPH

Sada //control.Node Sense and Control Kit PS-5050

umožňuje studentům navrhovat, vytvářet a prozkoumávat kód v mnoha různých STEM aplikacích.

Aktivity studentů

Projekt nočního světla. Projekt automatického otevírání dveří. Projekt ventilátoru řízeného termostatem. Projekt světlem aktivovaného navijáku a další.

Sada mimo jiné obsahuje:

1× //control.Node (PS-3232)*

- -

1× //code.Node (PS-3231)
1× Servomotor (SE-2975)
1× Vysokorychlostní krokový motor (PS-2976)
1× USB ventilátor (PS-6206)
1× Žárovka a stojan (EM-9099)

* Sadu lze též zakoupit bez jednotky //control.Node pod kódem PS-5051.

20 040 Kč
s DPH

Sada sledování a ovládání skleníku ST-2997

umožňuje dokonalé modelování a řízení ekosystému skleníku, umožňuje studentům studovat desítky interakcí mezi rostlinami a faktory životního prostředí.

Aktivity studentů

Naprogramujte režim dne. Kódujte chlazení, závlahu či větrání skleníku. Na základě dat optimalizujte pohyb vody ve skleníku.

Sada mimo jiné obsahuje:

1× //control.Node (PS-3232)*

- -

1× Nádoba EcoChamber (ME-6667)
1× Skleníkový senzor (PS-3322)
1× USB ventilátor (PS-6206)
1× USB vodní pumpa (SE-6208)
1× PASCO Grow Light (PS-3347)

* Sadu lze též zakoupit bez jednotky //control.Node pod kódem ST-2998.

30 330 Kč
s DPH

PASCO senzory

PASCO

Zlepšete výuku přírodních věd s pomocí živých a přesných dat.

Spolehlivé a cenově dostupné senzory umožňují učitelům přírodních věd realizovat motivující a názorné experimenty.

Se senzory, které pokrývají jak základoškolskou, tak středoškolskou tematiku, získáváte pokročilou technologii, která pomáhá studentům rychleji sbírat potřebná data. Ti tak mohou věnovat více času jejich vyhodnocení.

26 370 Kč
s DPH

Bezdrátový spektrometr PS-2600

- Rozsah: 380–950 nm; rozlišení: 2–3 nm FWHM
- Wolframový zdroj kombinovaný s LED
- 2 vlnové délky pro excitaci fluorescence (405 a 500 nm)
- Bluetooth® a USB připojení

3 820 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor teploty PS-3201

- Rozsah: -40–125 °C; rozlišení: 0,01 °C
- Přesnost: 0,5 °C; měří: °C, K a °F
- Odolný vůči prachu a nečistotám
- Odolný vůči vodě (1 m po dobu 30 minut)

6 960 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor síly a zrychlení PS-3202

- Tříosý akcelerometr a gyroskop
- Rozsah síly: ± 50 N
- Rozlišení síly: 0,03 N
- Přesnost: 0,1 N
- Rozsah zrychlení: ± 16 g

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor tlaku PS-3203

- Široký rozsah 0–400 kPa
- Transpirace, osmóza, zákony v plynech a mnohem více
- Dobít baterii stačí jednou za pololetí
- Včetně stříkačky a hadičky

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor pH PS-3204

- Perfektní přesnost (0,1 pH) a rozlišení (0,02 pH)
- IP67; voděodolný (1 m po dobu 30 minut)
- Možnost připojení ORP a ISE elektrod

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor tepu, ruční úchyty PS-3206

- Rozsah: 0–250 bpm
- Knoflíková baterie s dlouhou životností
- Provedení odolné vůči vodě a potu
- Ergonomické a lehké úchyty

Bezdrátový senzor tepu, hrudní pás PS-3207

- Rozsah: 0–250 bpm
- Obvod hrudníku 65–93 cm
- Knoflíková baterie s dlouhou životností
- Provedení odolné vůči vodě a potu

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor CO_2 PS-3208

- Rozsah: 0–100 000 ppm
- Rozlišení: 2 ppm
- Doba odezvy: 90 % za 30 s
- Odolný vůči prachu a nečistotám
- Včetně 250 ml vzorkovací lahvičky

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor počasí s anemometrem a GPS PS-3209

- 19 měření zahrnujících polohu, osvětlení a parametry prostředí
- Možnost ukládání dat přímo do zařízení
- Voděodolné provedení

6 790 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor vodivosti PS-3210

- Měří vodivost i množství rozpuštěné pevné látky
- Automatická korekce teploty
- Odolný vůči prachu a nečistotám
- Odolný vůči vodě (1 m po dobu 30 minut)

4 810 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor napětí PS-3211

- Dva rozsahy ± 15 V a ± 5 V
- Bluetooth® vzorkování 1 kHz
- Vysokorychlostní vzorkování po USB
- 100 kHz v dávkovém módu

5 560 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor proudu PS-3212

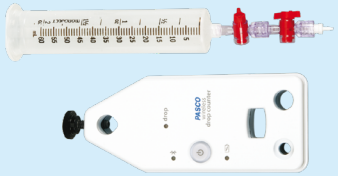
- Dva rozsahy ± 1A a ± 0,1A
- Bluetooth® vzorkování 1 kHz
- Vysokorychlostní vzorkování po USB
- 100 kHz v dávkovém módu

4 840 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor světla PS-3213

- Dva různé snímače
- Měří úroveň osvětlení, RGB, UVA, UVB a UV index
- Náš nejuniverzálnější světelný senzor
- Maximální vzorkovací frekvence 2 Hz (okolní osvětlení); 20 Hz (bodově)



7 310 Kč
s DPH

Bezdrátové počítadlo kapek PS-3214

- Až 10 kapek za sekundu
- IR filtr pro přesná měření
- Odolný vůči postříkání
- Včetně příslušenství

7 890 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový kolorimetr a turbidimetr PS-3215

- 6 detektorů pokrývá celé viditelné spektrum
- Absorbance: 0,05–1,5 Abs
- Transmitance: 0–100 %
- Turbidita v rozsahu: 0–400 NTU
- Přesnost: ± 5 % NTU

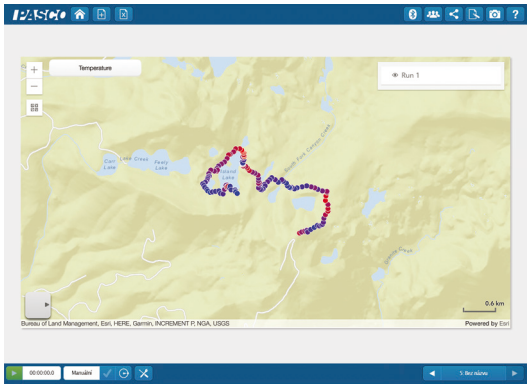
Bezdrátový senzor počasí s GPS PS-3209

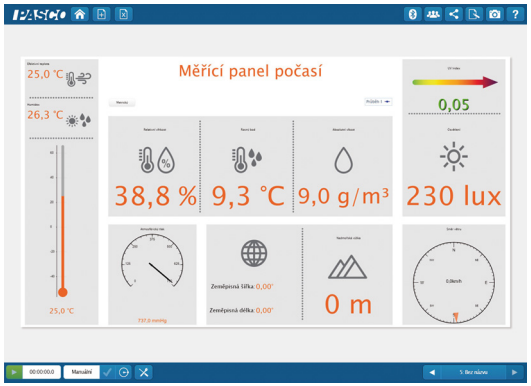
Bezdrátový senzor počasí s GPS je univerzálním přístrojem pro monitorování atmosférických podmínek. Vestavěný anemometr a senzory teploty, vlhkosti, tlaku, světla a GPS poskytují až 19 různých měření, která mohou být zobrazována jednotlivě, nebo současně.

Senzor lze používat v režimu vzdáleného sběru dat pro dlouhodobé monitorování počasí, nebo jej využijete jako ruční přístroj pro studium mikroklimatu a záznam okolních podmínek, které jsou důležité pro mnoho biologických a environmentálních jevů.

Pomocí vestavěného senzoru GPS můžete realizovat experimenty spojené s GIS. Data o poloze lze rovnou propojit s parametry počasí a přímo zanášet do mapového podkladu, který je integrovanou součástí softwaru PASCO.

Interpretace dat nad mapou tak umožňuje studentům jejich analýzu ve spojení s náhledem jejich prostorového rozložení. Bez ohledu na to, jak je univerzální a funkční, bezdrátový senzor počasí s GPS je jednoduchý a jeho ovládání je pro studenty intuitivní.





wireless CO2
250 ml

6 320 Kč
s DPH

Bezdrátový tenzometr s akcelerometrem PS-3216

- Ideální pro měření pnutí na PASCO konstrukcích
- Rozsah: ± 1A a ± 0,1A
- Rozlišení: 0,05 N; přesnost: 0,1 N
- Rozsah zrychlení: ± 16 g ve 3 osách

12 500 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor plynného O_2 PS-3217

- Rozsah: 0–100 % koncentrace
- Přesnost: ± 1 % při konstantní teplotě
- Měří i teplotu a vlhkost
- Vyměnitelná měřicí část

6 790 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor krevního tlaku PS-3218

- Měří krevní tlak i tepovou frekvenci
- Včetně manžety běžné velikosti
- Rozsah: 0–200 tepů / min.
- Rozsah: 0–375 mm Hg
- Přesnost: ± 3 mm Hg

7 590 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

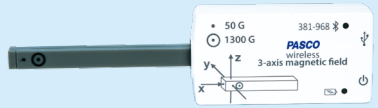
Bezdrátový senzor pohybu PS-3219

- Měří polohu, rychlost i zrychlení
- Jednoduché přichycení k PASCO drahám
- Možnost položit na lavici i upevnit na stojan
- Hlava otočná o 180°
- Rozsah: 0,15–4 m; rozlišení: 1 mm

11 220 Kč
s DPH

Bezdrátový senzor rotace PS-3220

- Měří úhlovou polohu, rychlost i zrychelní
- Měří lineární polohu, rychlost i zrychlení
- 3 měřicí kolečka o průměrech 10, 29 a 48 mm
- Úhlové rozlišení 0,18°; lineární rozlišení 0,0157 mm
- Možnost položit na lavici i upevnit na stojan

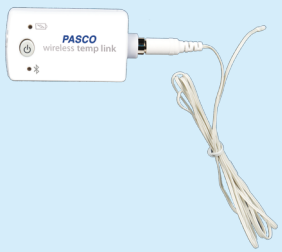


6 160 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor magnetického pole PS-3221

- Současné měření ve 3 osách
- Dva rozsahy: ± 5 mT a ± 130 mT
- Rozlišení: ± 1 μT, resp. ± 200 μT
- Vysoce citlivý i pro měření magnetického pole Země



5 350 Kč
s DPH

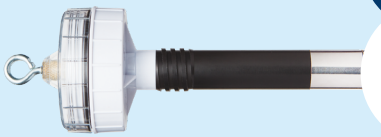
Bezdrátové teplotní rozhraní PS-3222

- Pro libovolnou PASCO teplotní sondu
- Rychle reagující sonda součástí dodávky
- Lze využít také s nerezovou sondou, tělní sondou, sondou pro měření absolutní nuly a s přípravkem pro studium ideálního plynu

6 620 Kč
s DPH

Bezdrátový akcelerometr s výškoměrem PS-3223

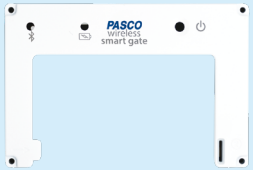
- Současné měření ve 3 osách
- 4 rozsahy: ± 16 g, ± 100 g, ± 200 g, ± 400 g
- Odolný proti nárazu
- Včetně popruhu pro připevnění



21 030 Kč
s DPH

Bezdrátový senzor rozpuštěného O_2 PS-3224

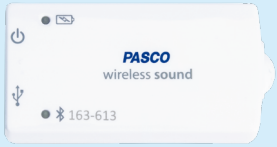
- Rozsah: 0–20 mg/l nebo saturace 0–300 %
- Přesnost: ± 0,2 mg/l s kalibrací, ± 0,5 mg/l bez kalibrace
- Reakční doba: 90 % během 45 s
- Vodotěsný kryt



5 350 Kč
s DPH

Bezdrátová fotobrána Smart PS-3225

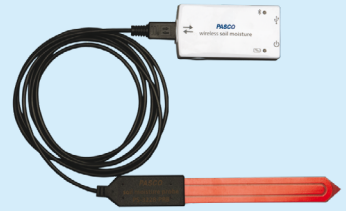
- Dvě fotobrány v jedné (vzdálenost bran 1,5 cm)
- Dodatečný port pro připojení další fotobrány nebo příslušenství pro měření doby dopadu
- Ideální pro měření vzdálenosti, rychlosti a zrychlení s minimálním třením



5 860 Kč
s DPH

Bezdrátový senzor zvuku PS-3227

- Frekvenční rozsah: 100–15 000 Hz
- Maximální vzorkovací frekvence: 100 kHz
- Rozsah úrovně: 50–110 dB
- Přesnost: ± 2 dB
- Odezva: A nebo C vážené



6 960 Kč
s DPH

Bezdrátový senzor půdní vlhkosti PS-3228

- Rozsah senzoru: 0–45 objemových % vody
- Přesnost snímače: ± 5 %
- Rozlišení: 0,1 %

39 430 Kč
s DPH

Bezdrátová siloměrová platforma PS-3229

- Rozsah: ± 1 300 N na jeden tenzometrický paprsek; ± 5 200 N normálová síla (výsledná)
- Rozměry povrchu: 35 × 35 cm
- Maximální vzorkovací frekvence: 10 kHz
- Rozlišení senzoru vlhkosti: 0,2 N

5 660 Kč
s DPH

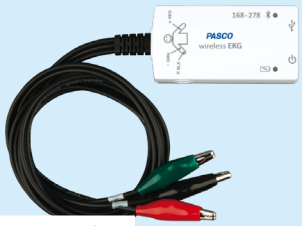
Programovací jednotka //code.Node PS-3231

- 5 senzorů (magnetické pole, akcelerometr, světlo, teplota, zvuk a dva spínače)
- 3 výstupy (RGB LED, zvuk, 5×5 LED pole)
- Programování v reálném čase

11 850 Kč
s DPH

Bezdrátový spirometr PS-3234

- Maximální vzorkovací frekvence: 1 000 Hz
- Maximální průtok: ± 14 l/s
- Rozlišení průtoku: 0,01 l/s
- Na objem dechu: 10 l
- Rozlišení objemu: 0,04 l



9 000 Kč
s DPH

Zahrnuto v sadě

Bezdrátový senzor EKG PS-3236

- Rozsah napětí: 0–4,5 mV
- Rozlišení napětí: 5 µV
- Výchozí vzorkovací frekvence: 250 Hz
- Maximální vzorkovací frekvence: 1 000 Hz
- Srdeční frekvence: 40–250 úderů za minutu

11 980 Kč
s DPH

Bezdrátový Geigerův čítač PS-3238

- Citlivost: alfa, beta, gama
- Detekce počtu: přepínatelný audio signál
- Plnění plynu: Ne + halogen
- Efektivní průměr trubice: 9,1 mm
- Rozsah řízení vysokého napětí: 150–650 V DC

8 500 Kč
s DPH

Skleníkový senzor PS-3322

- Sensor je navržen pro připojení do senzorického vstupu jednotky //control.Node
- Provozní teplota: -40–80 °C
- Rozsah senzoru úrovně světla: 400–700 nm
- Rozsah měření okolní teploty: -40–80 °C

Bezdrátový vozík Smart Cart

PASCO

Před 25 lety PASCO vyvinulo vozíček pro studia dynamických zákonitostí. Na tento velmi populární produkt v roce 2017 navázala jeho inovovaná „inteligentní“ verze.

Nový vozíček je dokonalým nástrojem pro studium kinematiky, dynamiky a dalších fyzikálních oblastí. Jsou v něm zabudovány integrované senzory, které měří sílu, polohu, rychlost a akceleraci v šesti stupních volnosti. Všechna data může tento vozík přenášet bezdrátově přes Bluetooth®.

Nový vozíček tak představuje obrovské úspory pro vaši fyzikální učebnu, neboť v sobě zahrnuje všechny laboratorní komponenty (vozík, několik senzorů, rozhraní), které byly až doposud k uvedeným pokusům zapotřebí.

Příslušenství vozíku Smart Cart

1 Bezdrátový vozík Smart Cart ME-1240 (ME-1241)

Dokonalý nástroj pro studium kinematiky, dynamiky a dalších fyzikálních oblastí.

2 Vrtulový pohon Smart Fan ME-1242

Pomocí softwaru PASCO ho můžete zapnout, vypnout nebo upravit velikost jeho tahu. Lze jej také programovat pomocí jazyka Blockly.

3 Adaptér stojanu ME-1244

Adaptér slouží k připevnění vozíku Smart Cart ke stojanu. Můžete tak vozík použít jako siloměr.

4 Balistické příslušenství ME-1245

Demonstrace nezávislosti pohybu v souřadné soustavě X a Y.

5 Vektorový display ME-1246

Optická vizualizace vektorů síly, zrychlení nebo rychlosti.

6 Smart Cart motor ME-1247

Elektrickým motorkem poháněné kolo, které se připevňuje k vozíčku Smart Cart. Lze jej také programovat pomocí jazyka Blockly.

37 590 Kč
s DPH

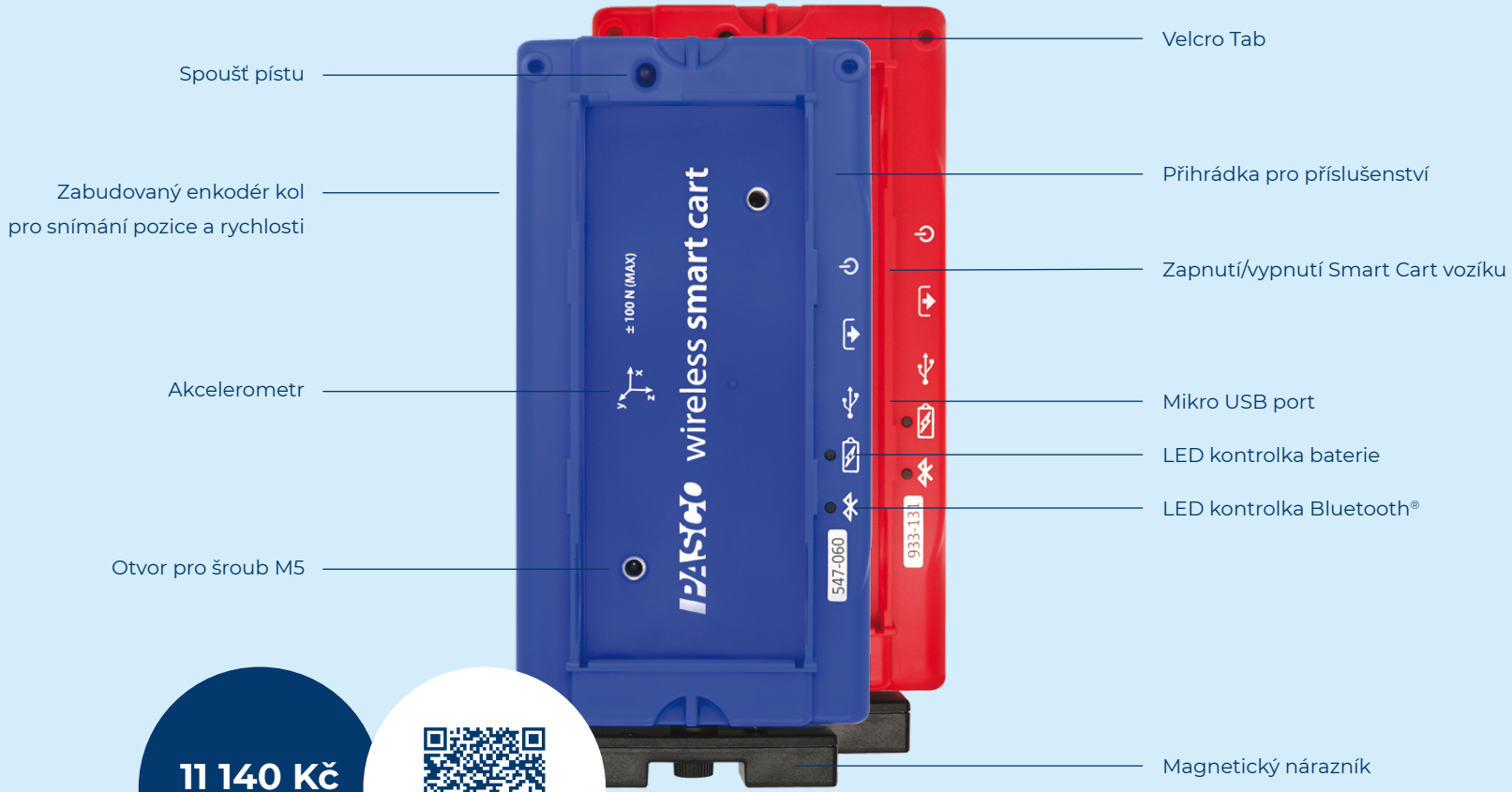
Sada Smart Cart ME-1272

Demonstrační Sada Smart Cart je dodávána s červeným chytrým vozíčkem Smart Cart (pod označením ME-1272) nebo s modrým (pod označením ME-1273) a veškerým příslušenstvím, které potřebujete k provedení úžasných fyzikálních ukázek z oblasti kinematiky a dynamiky. Sadu doporučujeme doplnit o Smart Cart motor ME-1247

- Rozdíly mezi rychlostí a zrychlením
- Nezávislost vodorovného a svislého pohybu střely
- Newtonův první, druhý a třetí zákon
- Impuls a síla
- Síla a zrychlení při srážkách
- Dostředivé zrychlení
- Vztlaková síla a Archimédův princip

Bezdrátový vozík Smart Cart

Vozíček Smart Cart se vyrábí ve dvou barevných provedeních ME-1240 (červený) a ME-1241 (modrý), která jsou funkčně i cenou zcela identická.



11 140 Kč
s DPH

Systémy dynamických drah PASCO

Dráhy PASCO Dynamics Systems jsou již více než 25 let základem školních fyzikálních laboratoří.

Jedná se o jedinečné pomůcky pro výuku dynamiky a mechaniky, umožňující realizaci široké škály pokusů – od zkoumání rychlosti a zrychlení přes Newtonovy zákony po zkoumání srážek a zákonů zachování hybnosti či energie.

Četné příslušenství, které lze na dráhy napojit, rozšiřuje jejich možnosti o měření harmonických pohybů, pohybů projektilu, pokusy z oblasti optiky a mnohé další.

Na výběr máte dráhu dvojího druhu. Buď je vyrobena z odolného polykarbonátového plastu a je dlouhá 1 m (složena ze dvou 0,5 m kusů), nebo je vyrobena z hliníku v délkách 1,2 m nebo 2,2 m.

Nabízené konfigurace drah PAScar nebo PAStrack se skládají z dráhy, vozíků Smart Cart a balíčku příslušenství.

Sada PAScar ME-5718A

32 030 Kč
s DPH

Výhodami hliníkové dráhy jsou její robustnost a přesnost opracování. Vozíky tak mohou dosahovat vyšších rychlostí než v drahách umělohmotných.

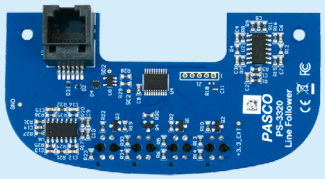
Sada PAStrack ME-5717A

28 550 Kč
s DPH

Umělohmotná dráha PAStrack obsahuje v základu dva 0,5 m dlouhé díly. Dráhu lze dále rozšiřovat nejen o libovolný počet dalších dílů, ale i o další doplňky, z kterých můžete vytvořit například zakřivenou dráhu.

PASCO aktuátory

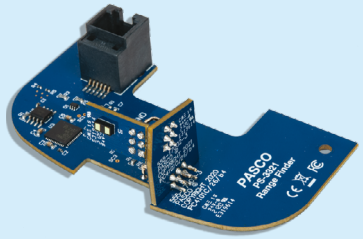
PASCO



2 470 Kč s DPH

PASCObot, Modul sledování čáry PS-3320

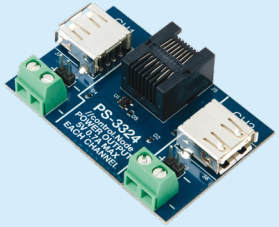
- Tento modul využívá infračervené světlo k detekci černých nebo bílých povrchů pod PASCObotem
- Infračervené LED pole se 4 fototranzistory



4 370 Kč s DPH

PASCObot, Modul dálkoměru PS-3321

- Snímač Lidar na přední straně této obvodové desky využívá odraz světla k měření vzdálenosti mezi ním a objekty před ním
- Rozsah: 1 m
- Rozlišení: 2 mm



1 520 Kč s DPH

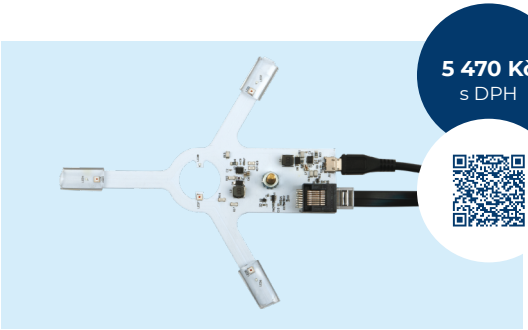
Výkonový výstupní modul PS-3324

- Výkonový výstupní modul lze zapojit do kteréhokoli ze dvou portů Power Out na jednotce //control.Node a rozdělit tak výstupní výkon do dvou kanálů; každý kanál pak poskytuje 5 V DC a 0,7 A

2 580 Kč s DPH

PASCObot, Modul chapadla PS-3325

- 1× Sestava uchopovacích ramen a montážní vzpěry
- 1× Servo prodlužovací kabel, 12“
- 1× Zvedací a spouštěcí ovládací tyč chapadla se sponami



5 470 Kč
s DPH

Osvětlení PASCO Grow Light PS-3347

- 4× Červená (660 nm) a modrá (445 nm) LED
- 1× Napájecí zdroj USB 5 V, 2 A
- 1× 1 m micro USB nabíjecí kabel
- 1× 2 m prodlužovací USB kabel

4 160 Kč
s DPH

USB ventilátor PS-6206

- Rozměry: 40×40×10 mm
- USB kabel délky: 200 mm
- Rychlost ventilátoru: 5 000 ±10 % ot./min
- Napětí: 5 V

1 070 Kč
s DPH

Servomotor SE-2975

- Motor se otáčí o 180 stupňů a pohybuje tlačnou tyčí
- Provozní napětí: 4,8–6,0 V
- Maximální rozsah točivého momentu: 3,3–4,1 kg/cm

1 480 Kč
s DPH

Kontinuální rotační servomotor SE-2977

- Ideální pro robotické aplikace
- Provozní napětí: 4,8–6,0 V
- Rychlost bez zatížení (6,0 V): 52 ot./min
- Točivý moment zastavení (6,0 V): 3,1 kg/cm

680 Kč
s DPH

USB vodní pumpa SE-6208

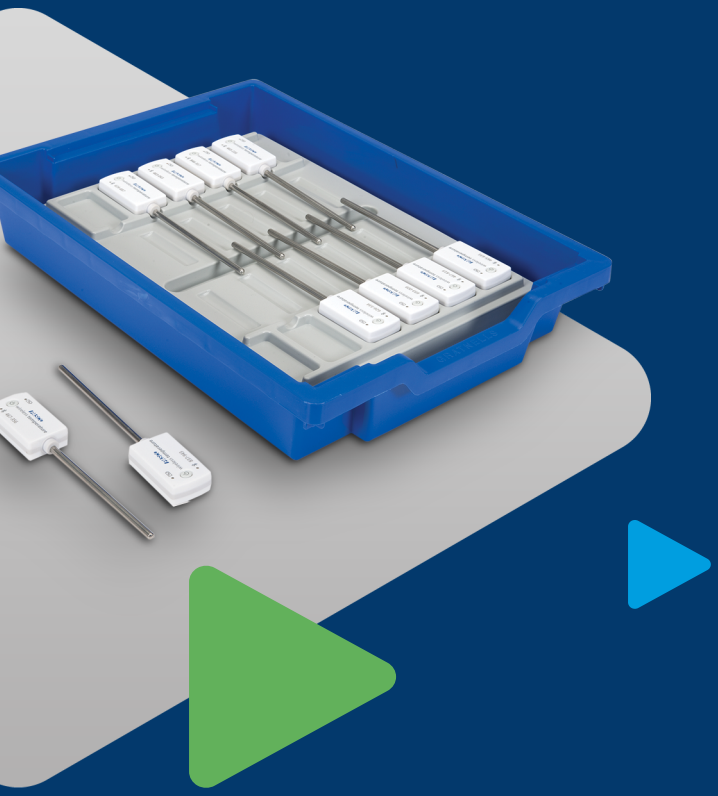
- Pumpu použijte s USB napájecím zdrojem, nebo převezměte plnou kontrolu nad zavlažovacími postupy pomocí //control.Node
- 1× Ponorné čerpadlo
- 1× 0,5m vestavěný USB kabel

1 950 Kč
s DPH

Vysokorychlostní krokový motor PS-2976

- 24 zubů
- Provozní napětí: 5,0 V
- Rozlišení: 0,75 stupně/krok
- K dispozici také Pomalý krokový motor PS-2978

Sady s osmi senzory



PASCO

Věříme, že PASCO senzory nemají sloužit pouze k učitelským demonstračním pokusům. Nejvyšší přidanou hodnotou práce s PASCO je vlastní objevitelsko-badatelská aktivita na straně žáka. Proto bychom byli rádi, abyste o vybavení senzory přemýšleli tak, aby s nimi mohli měřit žáci.

Naše zkušenosti ukazují, že při realizacích přírodovědných experimentů je vhodné rozdělit třídu do „badatelských hnízd“, tj. skupinek max. po třech žácích.

Sada osmi stejných senzorů pak většinou pro vybavení celé třídy postačuje.

Chcete ve svých hodinách přenést aktivitu na stranu žáků? Nevíte, jak začít?

Kupte si pro začátek třeba jen sadu osmi teploměrů a začněte realizovat žákovskou badatelskou výuku s těmi nejjednodušími experimenty ještě dnes.

Sady s osmi senzory jsou **cenově výrazně zvýhodněny**. Nejen, že získáte čidla za lepší cenu, ale budete je mít také přehledně uložena v plastovém boxu s výlisky.

29 870 Kč
s DPH

Žákovská sada bezdrátových senzorů teploty PS-3330

Sada obsahuje 8 kusů bezdrátových senzorů teploty PS-3201. Senzory jsou voděodolné, a tak mohou sloužit k dlouhodobému sběru teplotních údajů v různých prostředích.

39 110 Kč
s DPH

Žákovská sada bezdrátových senzorů pH PS-3331

Sada obsahuje 8 kusů bezdrátových senzorů pH PS-3204, které jsou základem každé chemické či biologické laboratoře. Senzory měří aktuální hodnoty pH, přenáší data do vašeho ICT zařízení. Disponují též integrovanou pamětí pro uložení dat.

54 310 Kč
s DPH

Žákovská sada bezdrátových senzorů vodivosti PS-3332

Sada obsahuje 8 kusů bezdrátových senzorů vodivosti PS-3210. Senzory měří aktuální hodnoty elektrické vodivosti vodných roztoků nebo celkové množství ve vodě rozpuštěné pevné látky (TDS). Disponují integrovanou pamětí.

49 660 Kč
s DPH

Žákovská sada bezdrátových senzorů tlaku PS-3333

Sada obsahuje 8 kusů bezdrátových senzorů tlaku PS-3203. Tyto senzory umožňují studentům snadno sbírat přesné údaje o tlaku plynu a fungují také jako potometry pro biologická měření transpirace rostlin apod.

63 120 Kč
s DPH

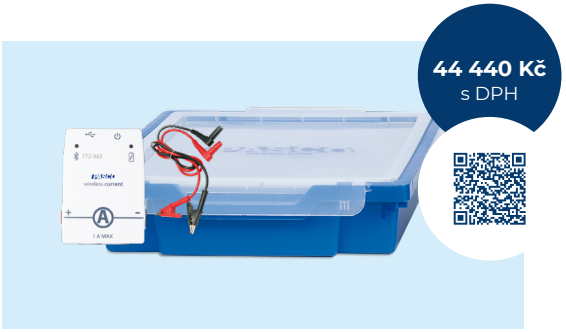
Žákovská sada bezdrátových kolorimetrů/turbidimetrů PS-3334

Sada obsahuje 8 kusů bezdrátových senzorů PS-3215. Bezdrátový kolorimetr a turbidimetr současně měří pohltivost (absorbanci) a propustnost (transmitanci) šesti různých vlnových délek.

38 430 Kč
s DPH

Žákovská sada bezdrátových voltmetrů PS-3335

Sada je složena z 8 kusů bezdrátových senzorů PS-3211, což je bezdrátový senzor elektrického napětí. Ideální senzor pro objevování jednoho ze základních pojmů elektřiny a zkoumání konceptů elektrického obvodu.



44 440 Kč
s DPH

Žákovská sada bezdrátových ampérmetrů PS-3336

Sada je složena z 8 kusů bezdrátových senzorů PS-3212, což je bezdrátový senzor elektrického proudu. Ideální senzor pro objevování jednoho ze základních pojmů elektřiny a zkoumání konceptů elektrického obvodu.

60 700 Kč
s DPH

Žákovská sada bezdrátových senzorů pohybu PS-3337

Sada je složena z 8 kusů bezdrátových senzorů PS-3219. Tento senzor měří polohu, rychlost a zrychlení objektů a disponuje hlavicí otočnou v rozsahu 180° pro různé typy měření.

Žákovská sada bezdrátových senzorů světla PS-3338

Sada je složena z 8 kusů bezdrátových senzorů PS-3213. Bezdrátový světelný senzor obsahuje otvory pro měření okolního světla a směrového světla. Usnadňuje zkoumání úrovní světla, intenzity barev, intenzity osvětlení a UV indexu.

Žákovská sada bezdrátových senzorů síly a zrychlení PS-3339

Sada je složena z 8 kusů bezdrátových senzorů PS-3202. Integrovaný senzor obsahující 50 N siloměr a tříosý akcelerometr. Senzor je schopen měřit síly a zrychlení rotujících předmětů, zrychlujících se vozíčků, jejich kolize apod.

Žákovská sada bezdrátových senzorů počasí PS-3340

Sada 8 kusů bezdrátových senzorů PS-3209 – univerzálních přístrojů pro monitorování atmosférických podmínek. Vestavěný anemometr a senzory teploty, vlhkosti, tlaku, světla a GPS poskytují až 19 různých měření.

Žákovská sada bezdrátových senzorů CO_2 PS-3341

Sada je složena z 8 kusů bezdrátových senzorů CO_2 PS-3208. Pomocí tohoto snímače můžete v biologii prozkoumat např. dýchání živočichů či fotosyntézu rostlin, v chemii sledovat chemické reakce atd.

Žákovská sada bezdrátových senzorů zvuku PS-3342

Sada 8 kusů bezdrátových senzorů zvuku PS-3227, které nabízejí dvě funkcionality: senzor zvukových vln a senzor hladiny zvuku měřící v jednotkách dBA a dBC.

Další sady PASCO

PASCO

Fyzikální sada: Základy mechaniky ME-5300

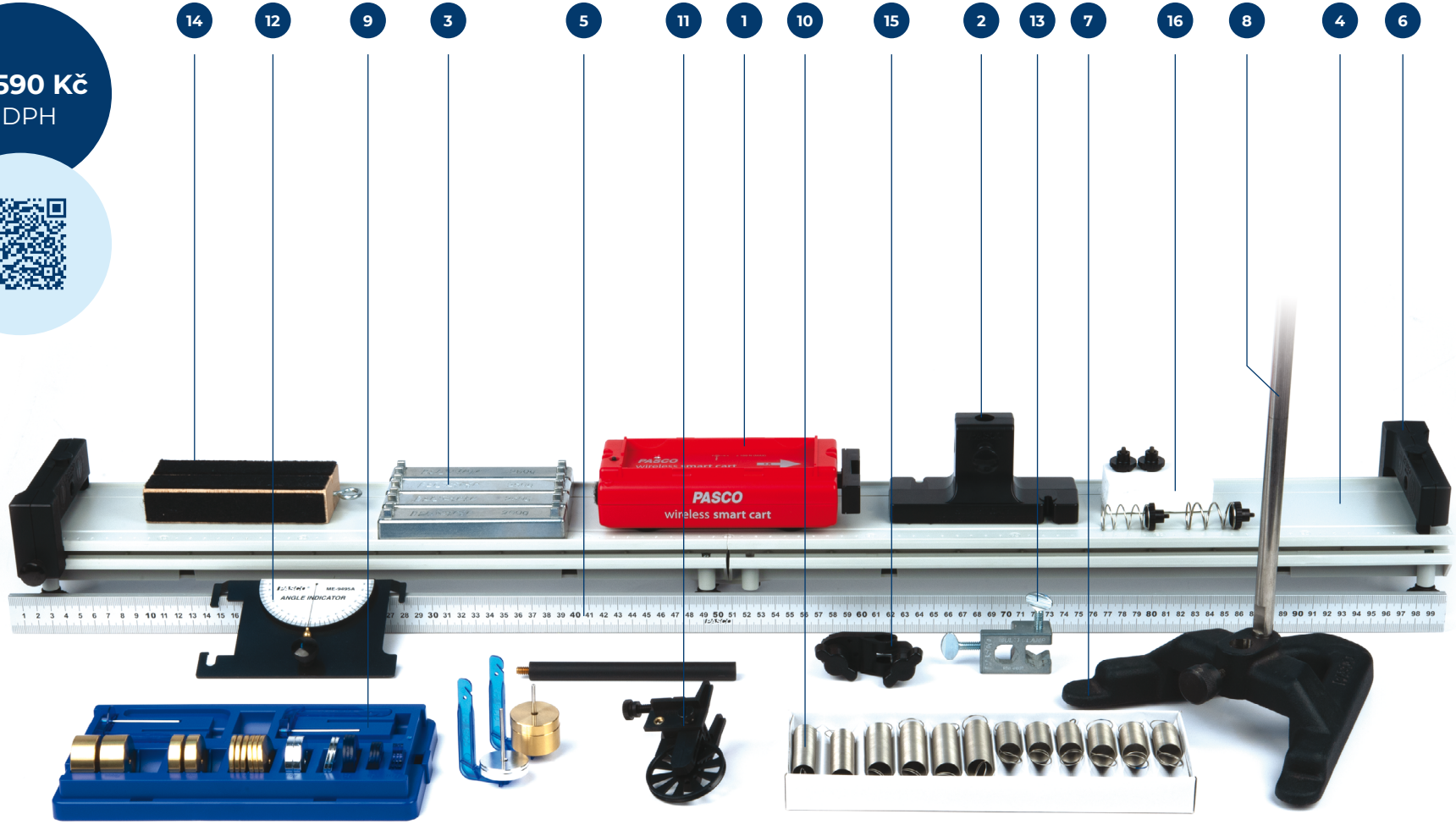
Balíček pomůcek „Fyzikální sada: Základy mechaniky“ je ideálním řešením, kterak vybavit laboratoř za účelem provádění několika klíčových experimentů z oblasti mechaniky. Zahrnuje vozíček Smart Cart, který v sobě obsahuje mnoho integrovaných senzorů, odolnou dráhu PAStrack a různé doplňky, které žákům umožní studium klíčových témat, jako jsou:

- Průměrná a aktuální rychlost
- Grafický záznam pohybu
- Grafy rychlosti
- Práce a kinetická energie
- Newtonův druhý zákon
- Koeficienty tření
- Hybnost a impuls síly
- Periodický pohyb závaží na pružině

Sada obsahuje

1. 1× Smart Cart vozík (červený) ME-1240
2. 1× Adaptér Smart Cart Rod Stand ME-1244
3. 2× Závaží na vozík (2× 2 ks) ME-6757A
4. 1× PAStrack ME-6960
5. 1× Hliníkový metr
6. 1× Zarážky (pár) ME-8971
7. 1× Malá základna stojanu „A“ ME-8976
8. 1× Tyč z nerezové oceli ME-8977
9. 1× Sada závažíček ME-8979
10. 1× Sada pružin IDS Spring Kit ME-8999
11. 1× Sada kladek ME-9433
12. 1× Úhloměr ME-9495A
13. 1× Držák Multi-Clamp ME-9507
14. 1× Třecí blok ME-9807
15. 1× Svorka vodicí tyče ME-9836
16. 1× Sada příslušenství k nárazníku ME-9884

37 590 Kč
s DPH



30 060 Kč
s DPH

Fyzikální sada: Mechanika – rozšíření ME-5301

„Fyzikální sada: Mechanika – rozšíření“ rozšiřuje sadu „Základy mechaniky“ a tím umožňuje studentům prozkoumat témata, jako je statika, rotace, pohyb projektilu a periodický pohyb. Obsahuje další vozíček Smart Cart pro studium kolizí, katapult Mini Launcher pro odpalování projektilů a fotobránu Wireless Smart Gate pro přesné časování událostí. Součástí je také různé další příslušenství.

- Zachování hybnosti
- Hybnost a srážky
- Jednoduché kyvadlo
- Atwoodův stroj
- Dvourozměrný pohyb: Projektily
- Zkoumání rotačního systému
- Zkoumání fyzikálních kyvadel

19 550 Kč
s DPH

Fyzikální sada: Optika OS-8910

Balíček pomůcek „Fyzikální sada: Optika“ je kompletní řešení připravené na provádění široké škály optických experimentů – od úvodního zkoumání čoček až po pokročilé experimenty Snellova zákona. Obsahuje základní nabídku optických prvků – světelný zdroj, konkávní a konvexní zrcadla a různé čočky a příslušenství. Toto vybavení se snadno namontuje na dráhy PASCO Dynamics Track nebo 1,2 m Optics Track. (Tyto dráhy se prodávají samostatně, nebo jsou součástí jiných sad.)

- Sférický zrcadlový odraz
- Snellův zákon
- Ohnisková vzdálenost čočky
- Zdánlivé a skutečné obrazy
- Dalekohled a mikroskop
- Stíny

24 340 Kč
s DPH

Sada elektrických obvodů – rozšířená EM-3536

Nejjednodušší a nejjasnější způsob, jak se naučit základní principy elektrických obvodů.

Budete-li pracovat s našimi obvodovými moduly, vyhnete se „klasickému“, nepřehlednému zmatku elektrických vodičů. Naše obvodové bloky totiž umožňují studentům sestavit obvod přesně v té podobě, kterou má schematické zapojení, což posiluje koncepční porozumění obvodům jako takovým.

Moduly součástek a vodičů se mechanicky spojují a následně se ještě vodivě propojí pomocí kovové spojky, která jednak symbolicky zdůrazňuje, že bylo provedeno elektrické spojení, a zároveň umožňuje snadné měření napětí či proudu kdekoli v obvodu (na spojku lze připojit čidlo ampérmetru či voltmetru). Moduly jsou zcela samostatné a obvod z nich může být sestaven kdekoli – žádný speciální povrch lavice k tomu není zapotřebí.

3 680 Kč
s DPH

Sada točivého momentu ME-7033

Vytvořte vylepšenou verzi vah či dvojzvratné páky pomocí metru, který je namontován na čepu na tyčovém stojanu. Svorky závěsníčků na metrové tyči mají vestavěnou libelu, která indikuje, kdy je měřicí tyč v rovině.

Svorka měřicí tyče pasuje buď na dodávaný čep s dvojitým kuličkovým ložiskem, nebo na rotační snímač pohybu (senzor rotace). Má dva montážní body: Jeden je vystředěn na střed měřicí tyče pro experimenty s rotací a kyvadlem a druhý je posunut tak, aby těžiště měřicí tyče bylo pod bodem otáčení pro stabilitu při experimentech s točivým momentem.

Závěsy závažíček mají hmotnost 10 gramů, což usnadňuje výpočty při přidávání hmotnosti. Závěsy mají také úhloměry, takže lze odečíst i úhel působící síly. Závěsy lze použít jako hmotnostní závěs pro experiment s točivým momentem, nebo vzhůru nohama jako kotevní bod pro závěsný provázek v libovolném úhlu při statickém experimentu.

Mechanické a stavební konstrukce

PASCO

Stavebnicový systém příhradových nosníků nabízí studentům realistický a praktický způsob pochopení základních mechanických vlastností stavebních konstrukcí. Návrh, výpočet, stavba konstrukce i její realistické proměření – to vše může probíhat přímo ve třídě či v laboratoři. Tyto systémy, které jsou ideální pro experimenty založené na technickém designu, se pohybují ve své složitosti v širokém spektru různých projektů – jednoduchými příhradovými nosníky počínaje, přes statické zátěžové zkoušky složitých mostních konstrukcí, až po dynamické experimenty s rezonančními vlastnostmi stavebních konstrukcí apod.

Příhrady, mosty, horské dráhy, jeřáby, výložníky, modely lidských paží a mnoho dalšího lze nyní rychle postavit a analyzovat. Práce se sytémy z řady PASCO Structures je mnohem pokročilejší a efektivnější než práce s modely postavenými z párátek či špejlí, neboť poskytuje možnosti přímé počítačové simulace a reálného sběru dat. Můžete tak ihned porovnat teoretické výpočty a reálná data, která přímo naměříte v konkrétních místech vaší konstrukce. Snadnost použití PASCO Structures umožňuje studentům rychle konstrukce vytvářet, opakovaně je testovat a konstrukční návrhy znovu přepracovávat. Tím se perfektně simuluje samotný proces technického designu a inženýrství jako takového.

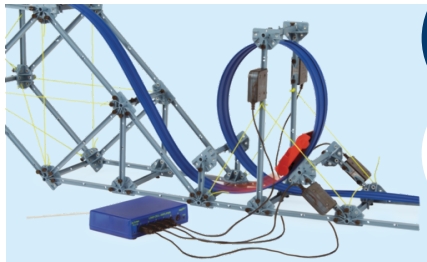
Sada na stavbu velkých příhradových konstrukcí ME-7003

Stavebnice velkých struktur obsahuje nejširší paletu stavebních prvků potřebných k vytvoření mnoha variací mostních a nosníkových konstrukcí. Tyto konstrukce můžete zatěžovat buď pomocí statických závaží, nebo je podrobovat dynamickým zkouškám – stavebnice obsahuje také dráhu a dva zátěžové vozíčky. Pokud škola vlastní dynamickou dráhu PAStrack, je možné i ji využít k zátěžovým testům. Zabudujte do konstrukce tenzometry a sledujte zatížení v různých místech v reálném čase!

Sada obsahuje

1. Pevné a ohebné nosníky
2. Spojové díly různého typu a rozměrů
3. 2× vozík + 9,1 m flexi dráhy
4. Tenzometr (není součástí sady)
5. Dilatometr (není součástí sady)

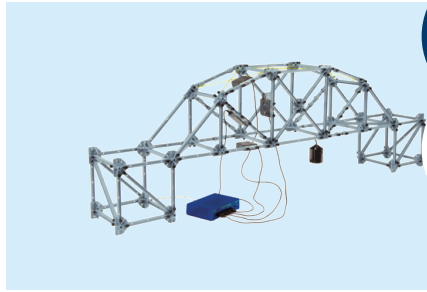
54 150 Kč
s DPH



17 540 Kč
s DPH

Sada příhradových mostů ME-6991

Sada obsahuje 120 „I“ nosníků různých velikostí potřebných k výstavbě větších vazníkových a mostních konstrukcí, jakož i ohebnou vozíčkovou dráhu a vozíček pro studium dynamického zatížení, když vozíček přejíždí mostní konstrukci. (Lze vytvořit i model horské dráhy.)

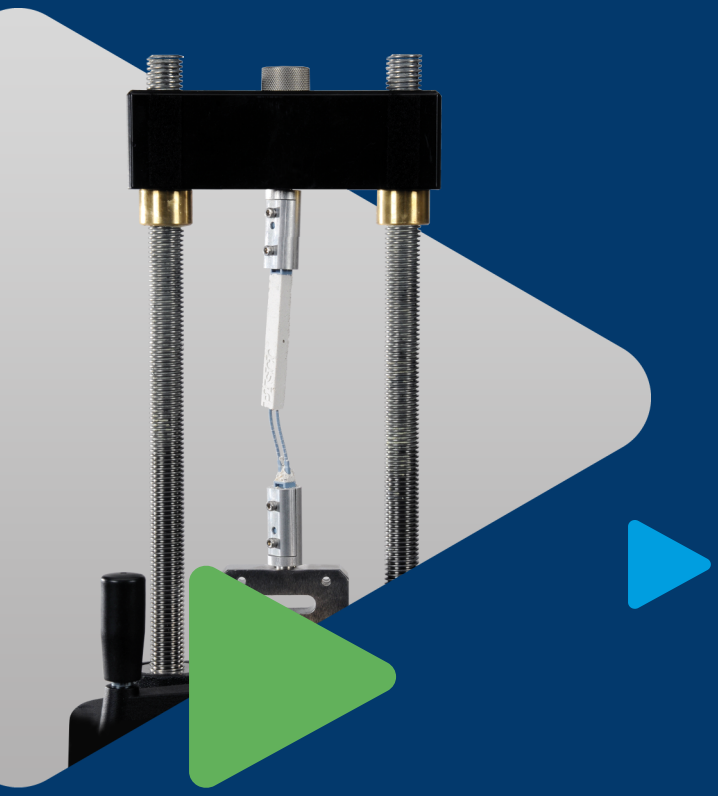


32 170 Kč
s DPH

Sada pokročilých příhradových konstrukcí ME-6992B

Sada umožňuje stavět větší konstrukce krovů, mostů a další struktury. Obsahuje také nápravy a řemenice umožňující stavět pracovní jeřáby a další technická zařízení. Nápravy a kladky umožňují konstrukci jeřábů, vozíků a dokonce i fungujícího katapultu.

Zkoumání vlastností materiálů



PASCO

Systém pro testování vlastností materiálů od společnosti PASCO Scientific nabízí kompletní a přitom cenově dostupné řešení, které umožní studentům dokonale pochopit probírané téma.

Trhačku lze umístit na desku obyčejného stolu, šetří tak prostor v laboratoři. Její nastavení i kalibrace jsou jednoduché, stejně tak údržba. Náklady na provoz i zkušební vzorky jsou malé.

Pohon na ruční kliku studentům pomůže „na vlastní kůži“ pocítit postupné změny v chování materiálu.

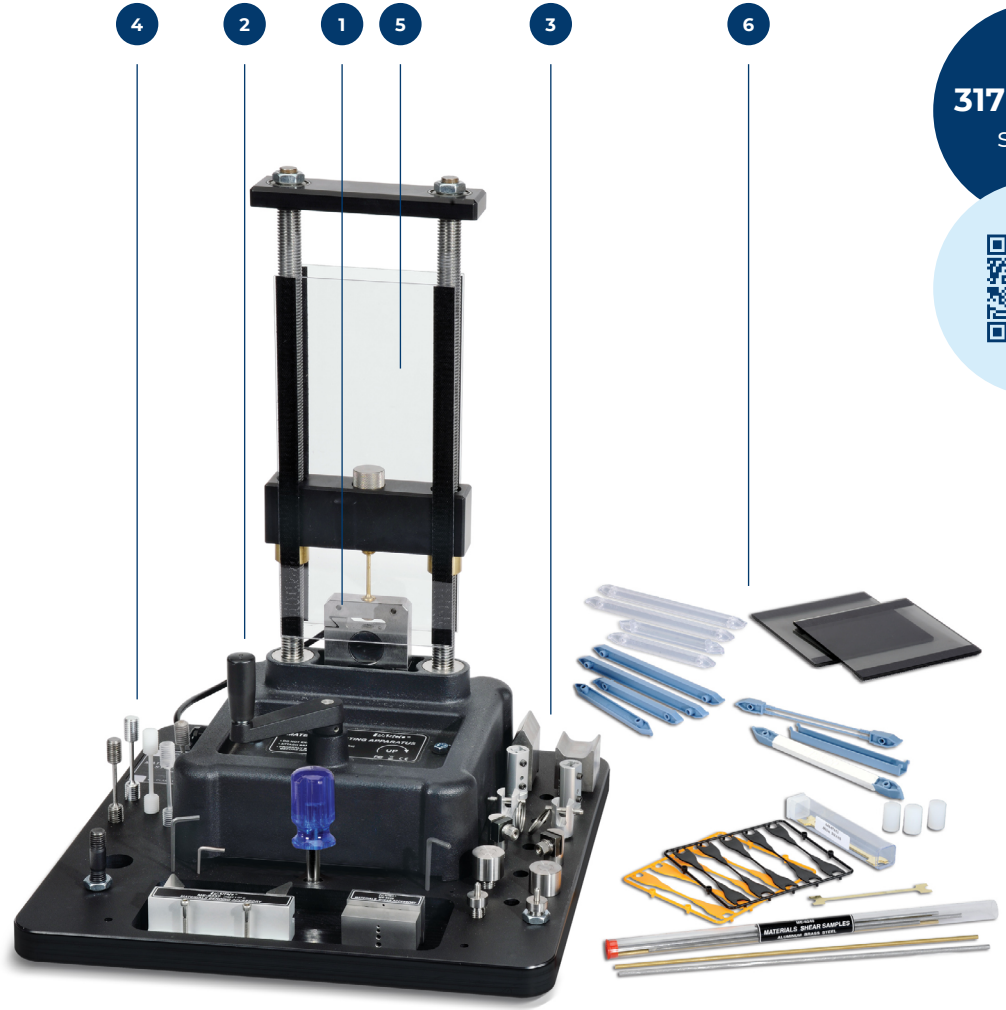
V software PASCO Capstone lze synchronizovat videozáznam z testování materiálu s daty a následně jej přehrát zpomaleně. Capstone navíc disponuje mnoha analytickými funkcemi, jako je prokládání dat fitovacími křivkami apod.

Komplexní sada trhačky a testovacích materiálů ME-8244

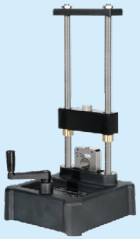
Trhačka, která umožňuje zároveň měřit zátěžovou sílu a posun. Materiály lze namáhat v tahu, tlaku i ohybu a tím sledovat základní materiálové vlastnosti, tažnost, modul pružnosti či Youngův modul. Díky rozšířenému složení tato sada umožňuje také provést tří- a čtyřbodové ohybové zkoušky pro různé materiály. Lze také provádět střih I-nosníků ze sad mostních a mechanických konstrukcí.

Sada obsahuje

1. Tenzometr s rozsahem 7 100 N a rozlišením 1 N
2. Převodové ústrojí pro napínání vzorku s rozlišením 0,001 mm
3. Sada různých typů upínacích hlavic a adaptérů
4. Sada různých typů vzorků
5. Ochranný kryt umožňující sledování procesu namáhání
6. Další možné typy vzorků pro sledování namáhání materiálu



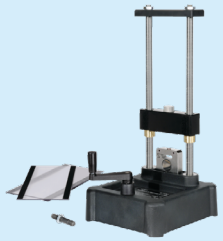
317 240 Kč
s DPH



158 590 Kč
s DPH

Trhačka ME-8236

Trhačka, která umožňuje zároveň měřit zátěžovou sílu a posun. V ceně je zahrnuta pouze samotná trhačka s ochranným štítem a kalibrační tyčí, dodávka neobsahuje žádné vzorky, software či rozhraní.



180 590 Kč
s DPH

Základní systém pro testování materiálů ME-8230

Trhačka, která umožňuje zároveň měřit zátěžovou sílu a posun. V ceně je vedle samotné trhačky zahrnuta také dodávka základních vzorků (ocel, hliník, mosaz, žíhaná ocel, akrylát, polyetylen). Dále je zahrnuto také bezdrátové rozhraní AirLink a jednopočítačová licence SW Capstone.

PASCO SPARKvue

sparkvue®

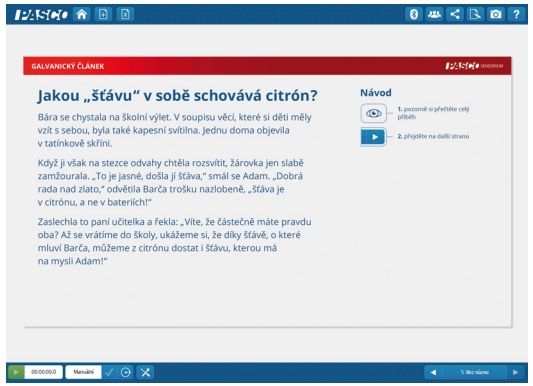
Specifikum software PASCO SPARKvue spočívá v možnosti vytvoření interaktivního průvodce experimentem.

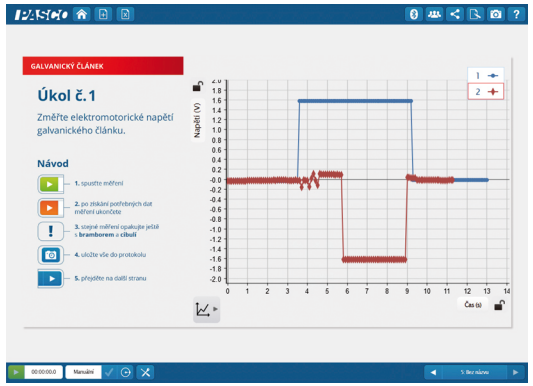
Software dokáže nejen „nasbírat a vyhodnotit“ měřená data ze senzorů (zobrazení dat ve formě čísel, analogového měřáku, grafu, sloupcového grafu, tabulky, osciloskopu), ale umožňuje toto měření zasadit do širšího teoretického i praktického rámce celkové problematiky pokusu.

Software disponuje takovými vlastnostmi a funkcemi, které učiteli umožní vytvořit sérii na sebe navazujících stránek, jež hrají roli interaktivní prezentace. Na stránkách této prezentace (průvodce experimentem) jsou žáci instruováni, jakým způsobem mají pokus realizovat, a zároveň v rámci téhož prostředí přímo sledují, jaké hodnoty měří připojené senzory.

Software má také možnost vkládání testových otázek.

SPARKvue má v sobě integrováno prostředí programovacího jazyka Blockly. Data senzorů tak umožňuje nejen sledovat a analyzovat, ale také využívat jako vstupů v procesu algoritmizace či automatizace.





Kompatibilita SPARKvue s operačními systémy

Software PASCO SPARKvue je funkční na systémech Windows, Mac OS, iOS, Android a Chrome

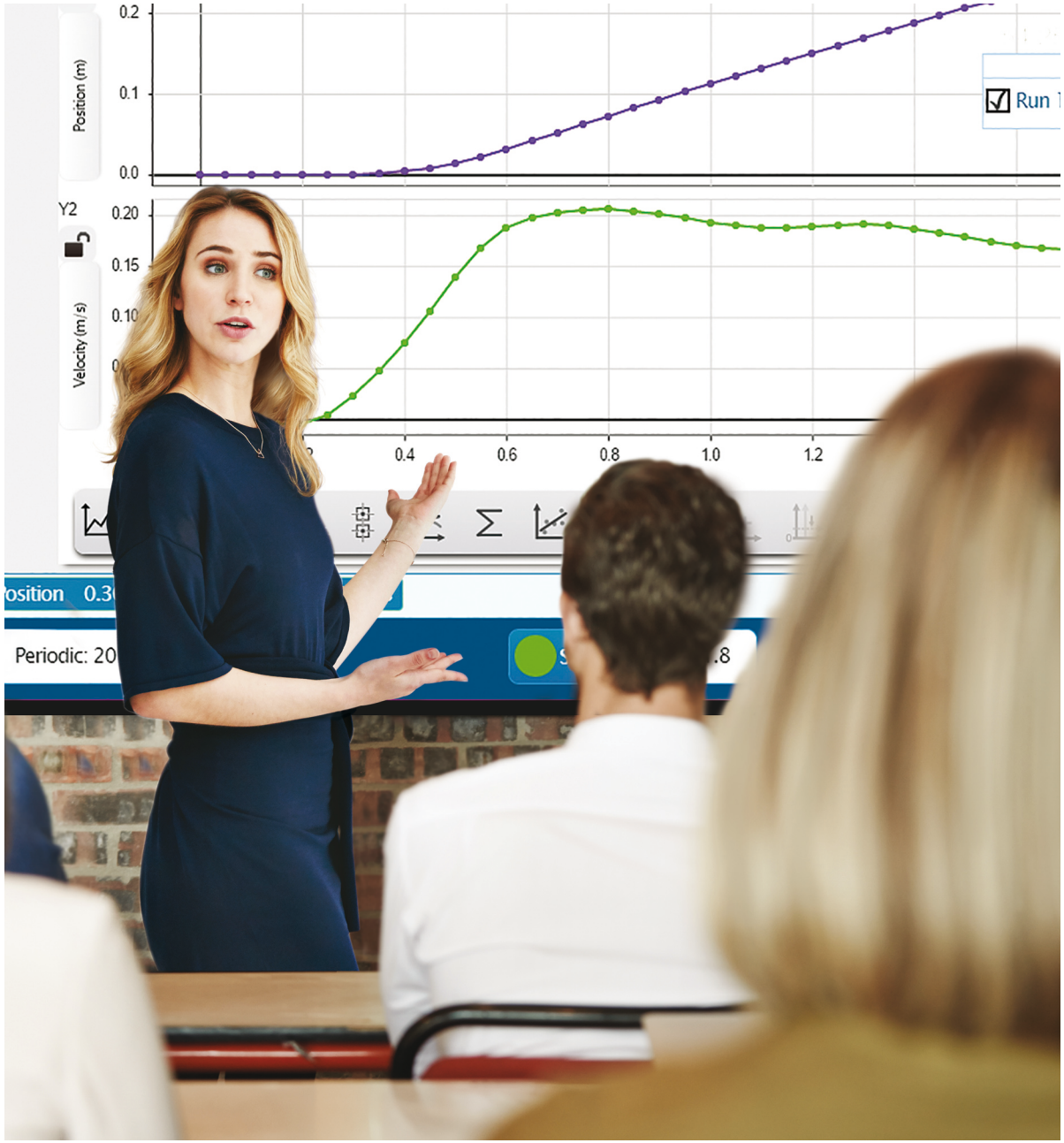
Licence PASCO SPARKvue

Školní	PS-2400	14 490 Kč
Pro jeden počítač	PS-2401	5 170 Kč

Aplikace PASCO SPARKvue je pro telefony či tablety volně ke stažení z příslušného obchodu aplikací (Google Play pro systém Android či AppStore pro systém iOS)

Licence na počítače s OS Windows, která je běžně zpoplatněna, je součástí každé sady PASCO Sensorium!

Díky tomu ušetříte 5 500 Kč



PASCO Capstone

capstone

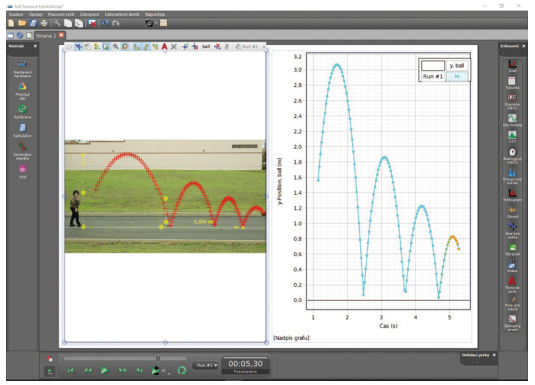
PASCO Capstone je vyspělý software určený pro sběr, zobrazení a důkladnou analýzu naměřených dat.

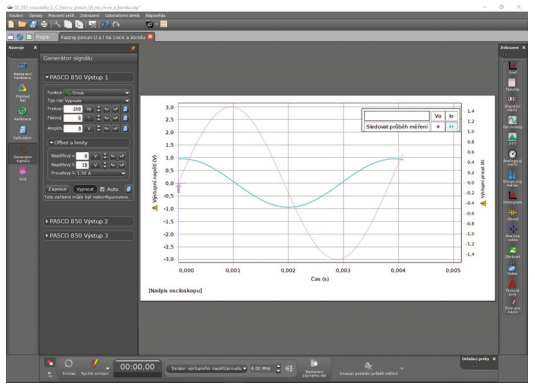
Jeho funkcionalita nastavuje v této oblasti zcela nový standard. Mezi typické uživatele patří zejména střední odborné a vysoké školy.

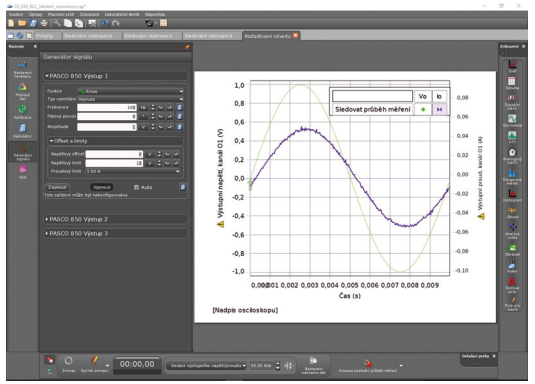
Ideálně spolupracuje s univerzálním rozhraním 850 či 550, plně kompatibilní je se všemi současnými i staršími rozhraními PASCO.

Měření pomocí čidel je doplněno o další nástroje, jako jsou videoanalýza, synchronizace videa a reálného experimentu, kalkulace v reálném čase apod.

Capstone má v sobě integrováno prostředí programovacího jazyka Blockly. Data senzorů tak umožňuje nejen sledovat a analyzovat, ale také využívat jako vstupů v procesu algoritmizace či automatizace.







Kompatibilita Capstone s operačními systémy

Software PASCO Capstone je funkční na systémech Windows a Mac OS.

Licence PASCO Capstone

Školní	UI-5400	32 970 Kč
Pro jeden počítač	UI-5401	7 560 Kč

65 940 Kč
s DPH

Univerzální interface PASCO 850 UI-5000

Společně se software Capstone představují řešení s velmi vysokou přidanou hodnotou. Po USB připojení k počítači získáte digitální multimetr se vzorkovací frekvencí až 10 MHz, 500 kHz osciloskop, 100 kHz duální generátor signálu atd. Společně s více než 120 PASCO senzory dostáváte řešení pro každý experiment.

K PASCO 850 připojíte všechny PASCO senzory, ať z „modré“ PASPORT, nebo „černé“ ScienceWorkshop řady. Multiport konektor v zadní části zajišťuje budoucí rozšiřitelnost.

35 690 Kč
s DPH

Univerzální interface PASCO 550 UI-5001

Nejvýkonnější bezdrátové rozhraní pro výuku fyziky. Se softwarem PASCO Capstone či SPARKvue a rozhraním PASCO 550 bude vaše fyzikální laboratoř vybavena zdrojem a generátorem funkcí, vysokorychlostním sběrem dat, osciloskopem a FFT zobrazením, časovači a mnohým dalším.

K PASCO 550 připojíte všechny PASCO senzory, ať z „modré“ PASPORT, nebo „černé“ ScienceWorkshop řady. Rozhraní 550 je nejvýkonnějším rozhraním, které lze připojit do software SPARKvue. (Rozhraní 850 lze ovládat pouze ze SW Capstone.)

Podpora experimentů

EXPERIMENTUJME

Stránky **experimentujme.cz** podporují přírodovědné experimenty realizované s měřicím systémem PASCO.

Věříme, že všechny materiály, které na těchto stránkách naleznete, vám budou dobrou inspirací a pomocníkem a že jich ve vaší výuce vhodně a smysluplně využijete.

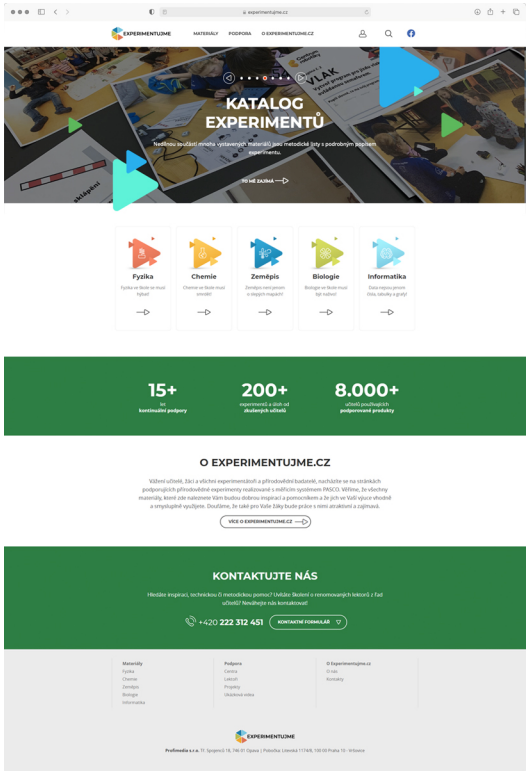
Doufáme, že také pro vaše žáky bude práce s nimi atraktivní a zajímavá.

15+
Více jak 15 let kontinuální podpory

200+
Více jak 200 experimentů a úloh od zkušených učitelů

8 000+
Více jak 8 000 učitelů používajících podporované produkty

Navštivte stránky experimentujme.cz



Stránky experimentujme.cz vám poskytují:

Materiály

Databáze všemožných úloh a experimentů, zaměřených na fyziku, chemii, zeměpis, biologii a informatiku.

Seznam center

Některá, na stránkách experimentujme.cz uvedená centra, vznikla spontánně, jiná jako součást projektů. Spojuje je však nadšení a perfektní zvládání nových výukových technologií, které jsou umně zaváděny do běžné školní praxe.

Databázi lektorů

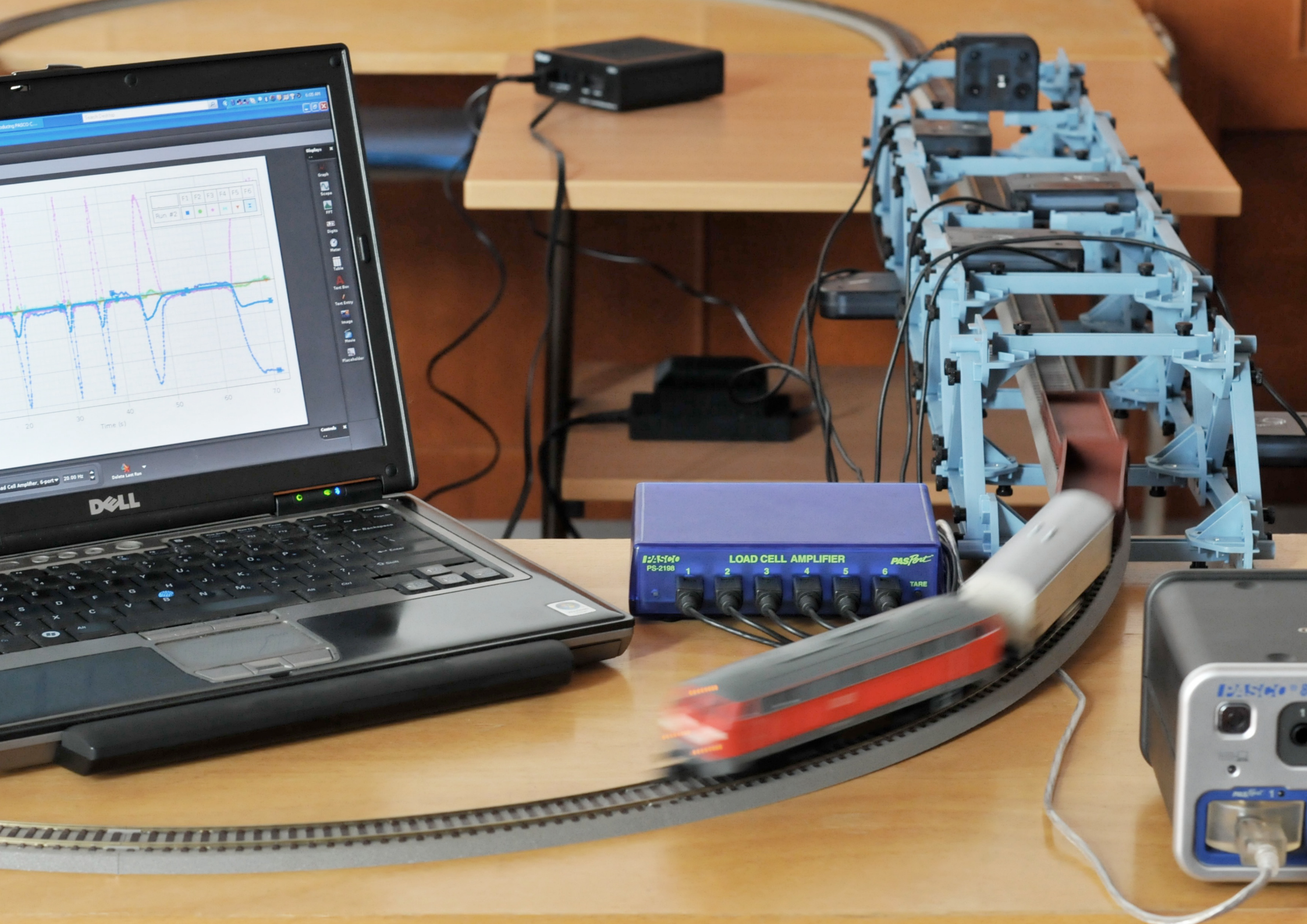
Na experimentujme.cz naleznete také databázi těch nejlepších lektorů, s kterými je radost spolupracovat. U každého z nich je uvedené zaměření, aprobace a kontakt.

Databázi projektů

Některé na portálu uveřejněné materiály vznikly při realizaci školních projektů. Na stránkách experimentujme.cz naleznete jejich stručné představení spolu s výpisem připravených materiálů.

Ukázková videa

Inspirujte se prací vašich kolegů. Máte video, se kterým byste se rádi pochlubili? Budeme rádi, když nám o něm dáte vědět!


DELL
LOAD CELL AMPLIFIER
PS-2198
1
2
3
4
5
6
TARE
Time (s)

Poznámky

Kontakt na vašeho obchodního partnera

Ceny uvedené v tomto katalogu jsou platné pro objednávky zaslané v roce 2023.

PASCO | sparkvue | capstone | PASCO SENSORIUM | EXPERIMENTUJME

Distributor: Aktivní třída
Aktivní třída je obchodní značkou firmy PROFIMEDIA s.r.o.
Sídlo: Třída Spojenců 550/18, 746 01 Opava, +420 553 759 017
Pobočka: Litevská 1174/8, 100 00 Praha 10, +420 222 312 451