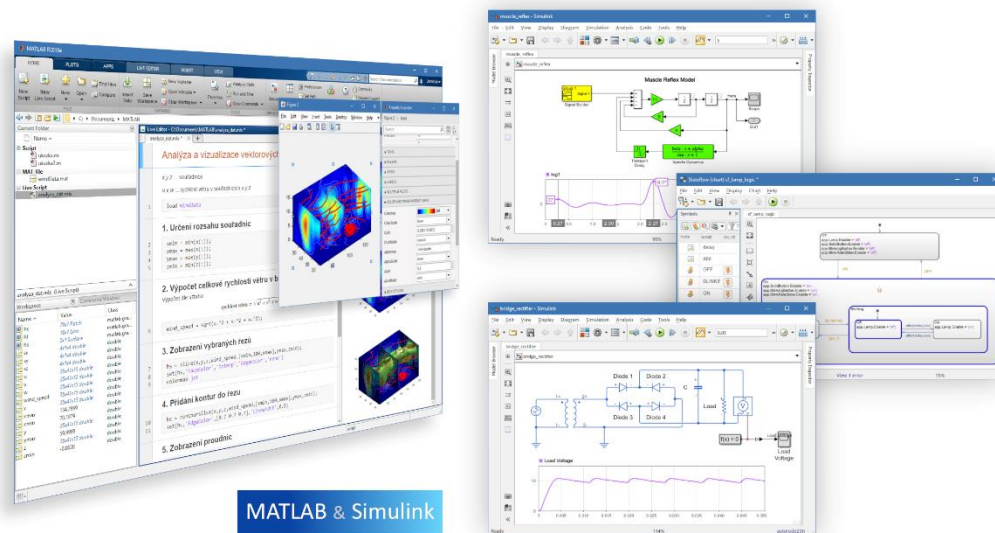


12.11.2020 Online

# Predstavenie licencie Campus-Wide Suite



**Martin Foltin**  
foltin@humusoft.sk

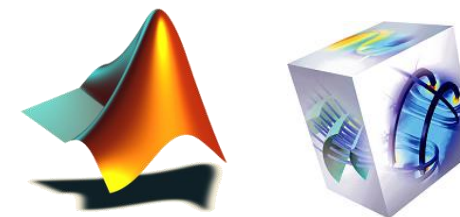
**Michal Blaho**  
blaho@humusoft.sk

[www.humusoft.cz](http://www.humusoft.cz)  
[info@humusoft.cz](mailto:info@humusoft.cz)

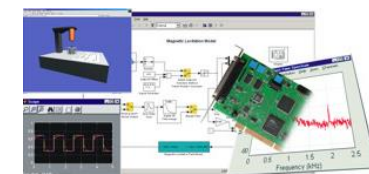
[www.mathworks.com](http://www.mathworks.com)

# HUMUSOFT s.r.o.

- Založené v roku 1990, sídlo v Prahe, pobočka v Bratislave
- **MATLAB, Simulink, Stateflow**
  - Inžinierske výpočty, simulácia dynamických systémov
  - The MathWorks, Inc.
- **dSPACE - vývojové systémy**
  - dSPACE GmbH.
- **COMSOL Multiphysics**
  - Multifyzikálna analýza (metóda FEM)
  - Comsol AB
- **Vývoj vlastného softvéru a hardvéru**
  - Simulink 3D Animation, Simulink Desktop Real Time
  - Meracie karty, modely pre výučbu
- **Výkonné pracovné stanice HeavyHorse**

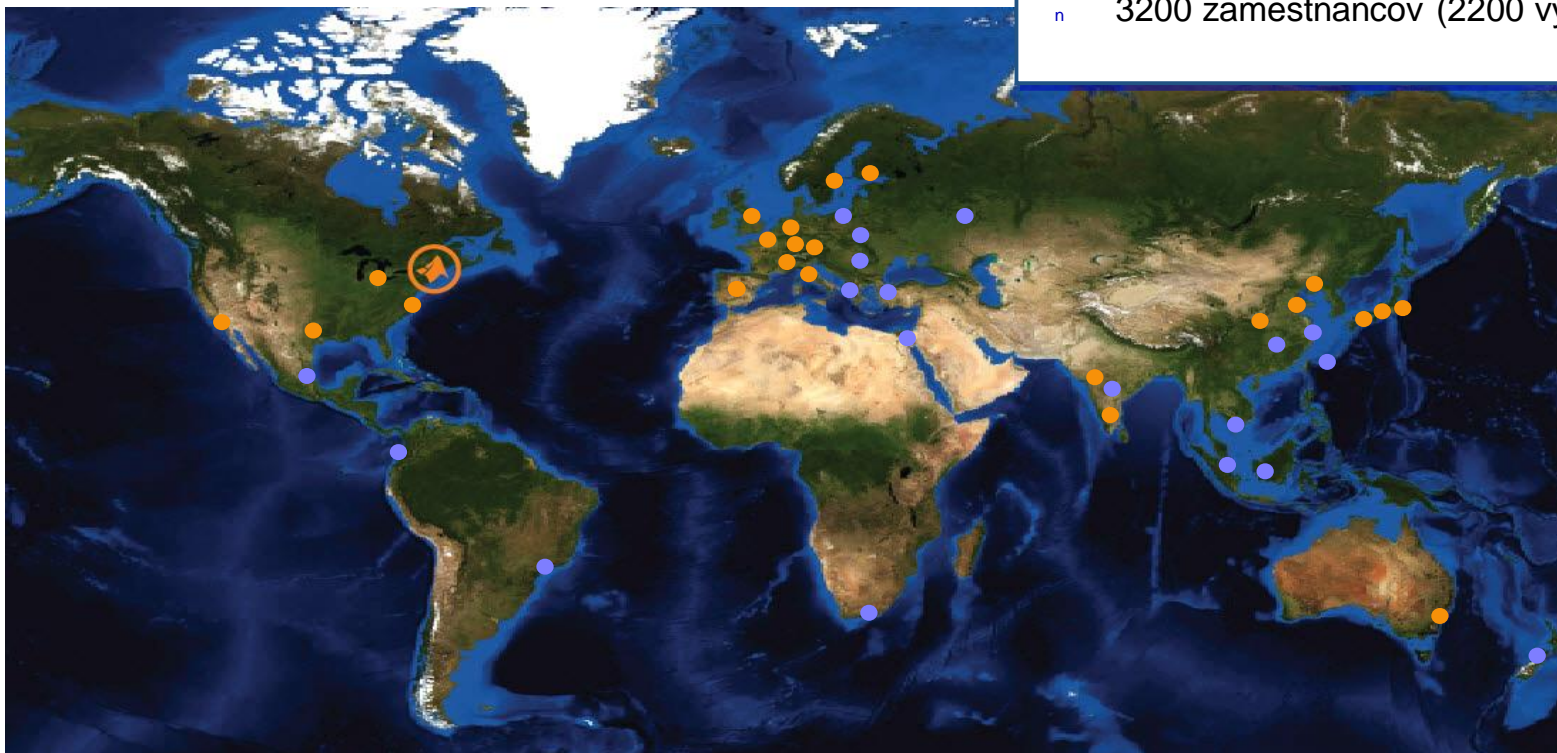


**dSPACE**



# MathWorks

- n Súkromná spoločnosť
- n 3200 zamestnancov (2200 vývoj)



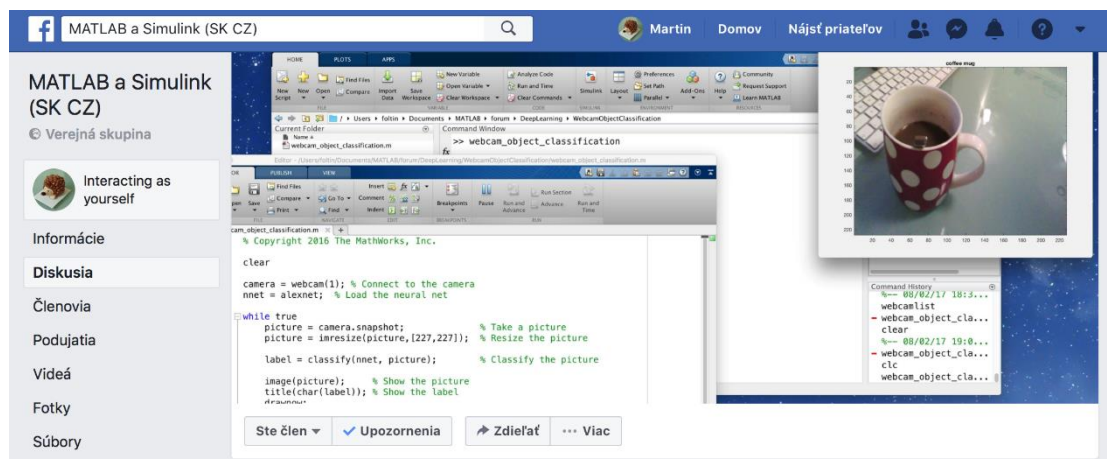
*Topografie Země v cylindrické projekci, vytvořeno s použitím programu MATLAB a Mapping Toolboxu.*

- **Sídlo:**  
Natick, Massachusetts U.S.
- **Kancelárie v USA:**  
California; Michigan;  
Texas; Washington, D.C.
- **Európa:**  
Francúzsko, Nemecko, Taliansko,  
Holandsko, Španielsko, Švédsko,  
Švajčiarsko, Veľká Británia
- **Ázia / Pacifik:**  
Austrália, Čína, India, Japonsko, Kórea
- Distribútori v 20 krajinách

# Interakcia cez Facebook

## Skupina: MATLAB a Simulink

<https://www.facebook.com/groups/matlab4students/>

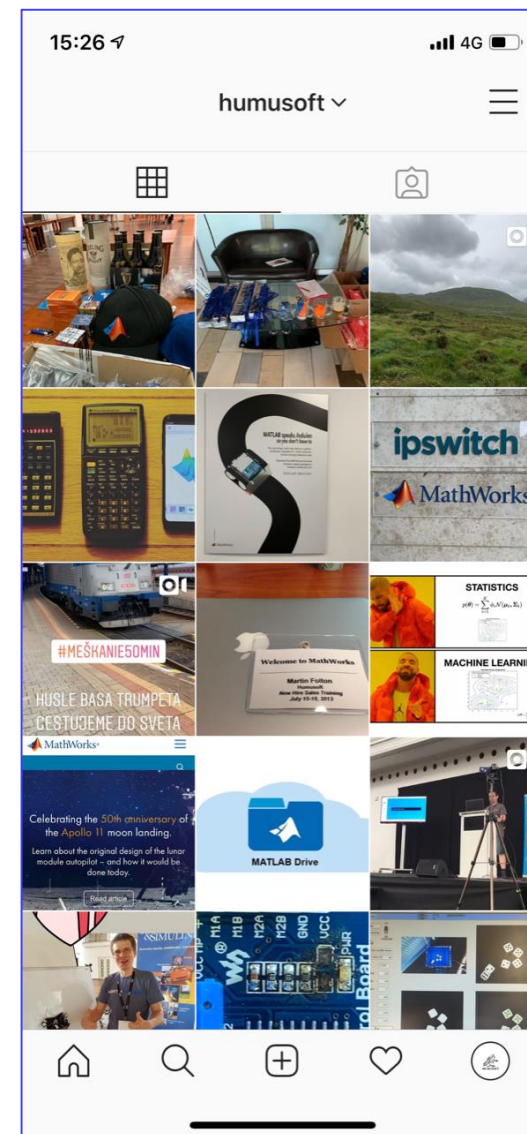


like now!



... máme aj instagram

<https://www.instagram.com/humusoft/>



# Čo je MATLAB a Simulink

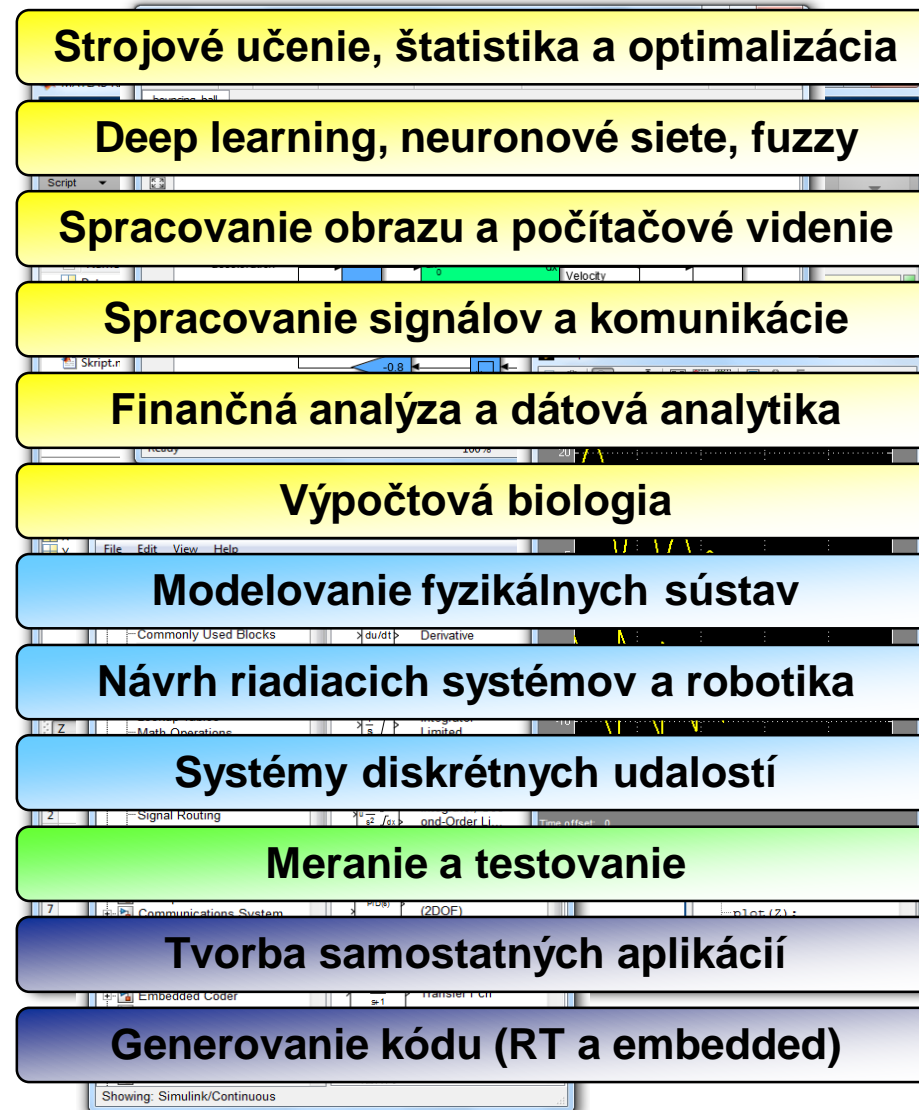
- **MATLAB**

- Inžiniersky nástroj a interaktívne prostredie pre vedecké a technické výpočty
- Grafické a výpočtové nástroje
- Grafické aplikácie (GUI, APPS)
- Otvorený systém

- **Simulink**

- Nadstavba MATLABu
- Modelovanie, simulácia a analýza dynamických systémov
- Prostredie blokových schém
- Platforma pre Model Based Design

- **Aplikačné knižnice**



# MATLAB v priemysle



Letecký



Automobilový



Biotech



Farmaceutický



Telekomunikácie



Oceány a zem



Elektronika



Energetika



Automatizácia



Medicína



Ťažobný



Neurológia



Aplikovaná fyzika



Železnice



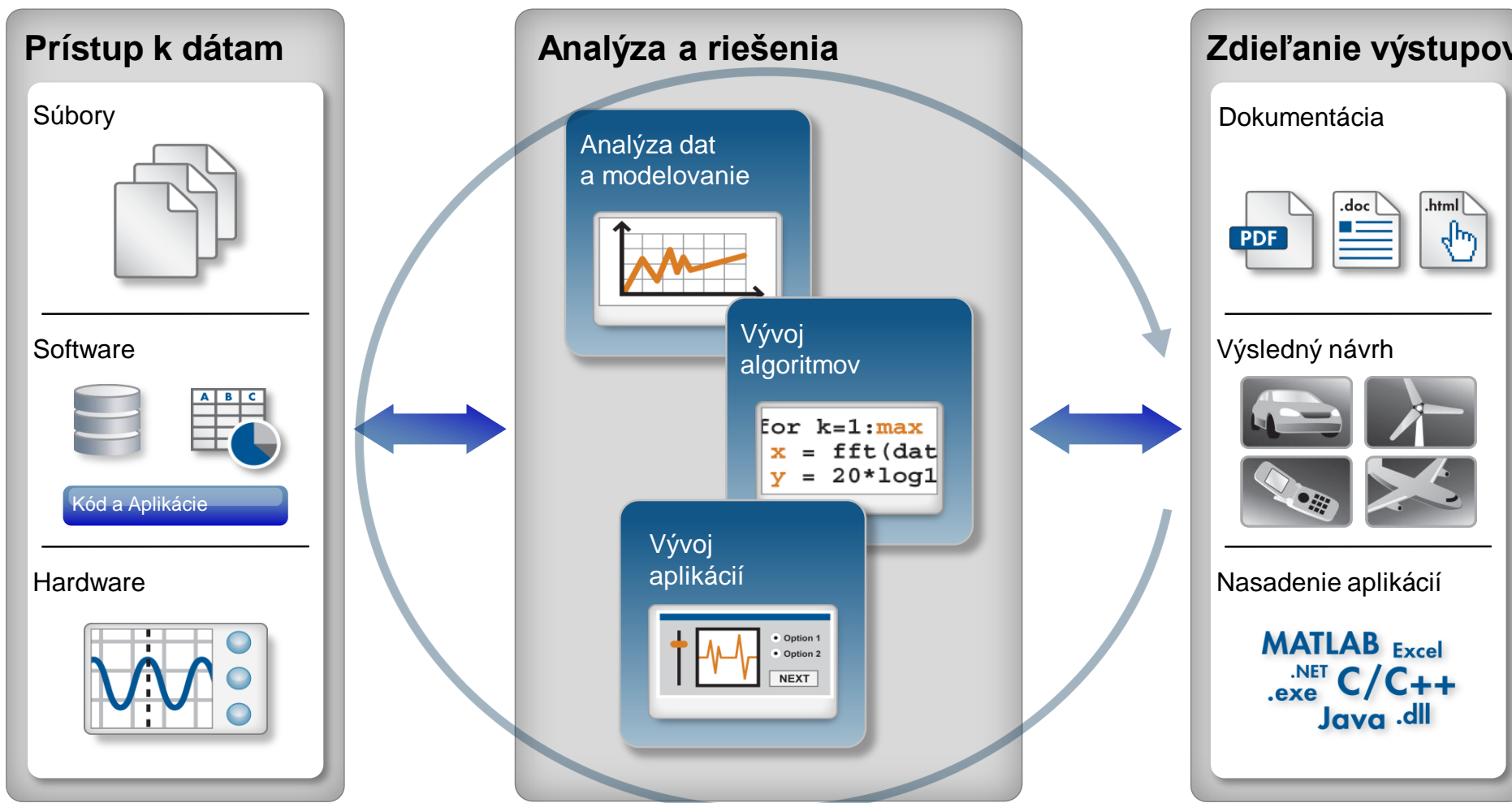
Finančný



Informatika

<https://www.mathworks.com/solutions.html#industries>

# Technické výpočty v MATLABe



**Automatizácia**



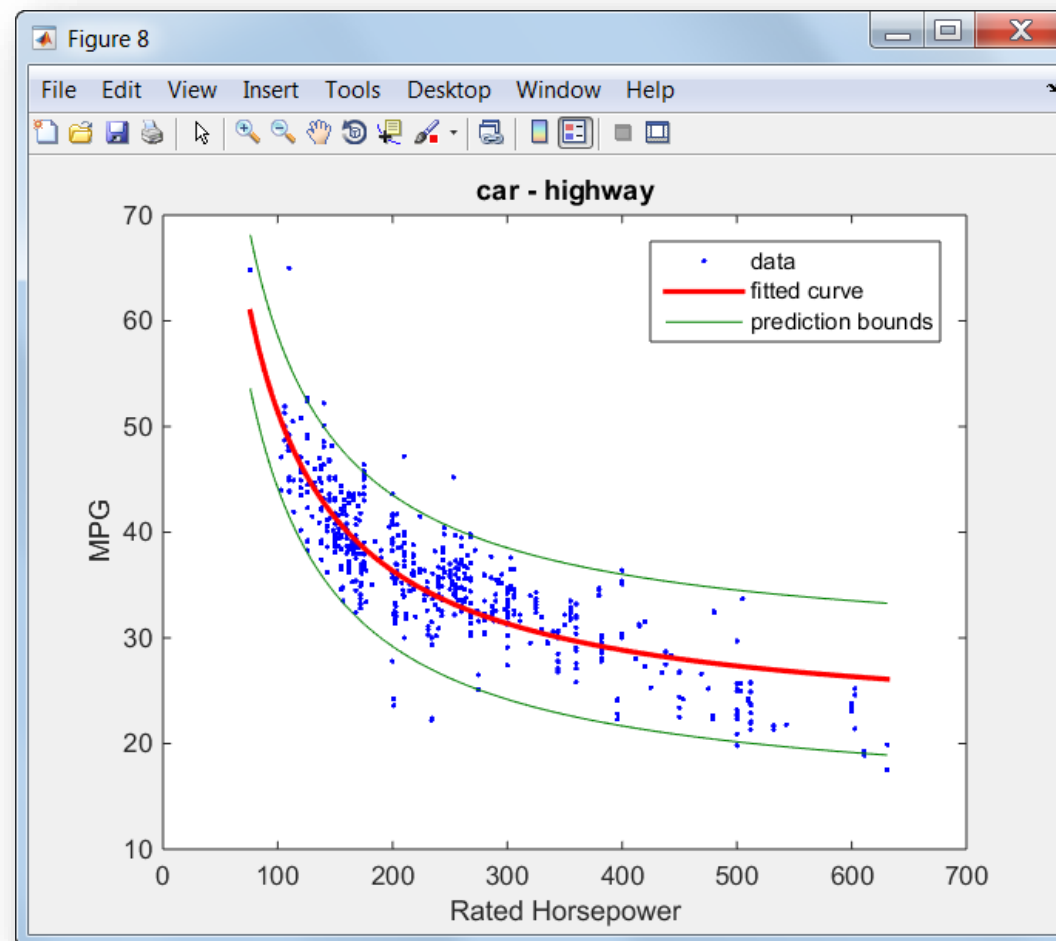
# Príklad: Analýza spotreby paliva

- **Ciel':**

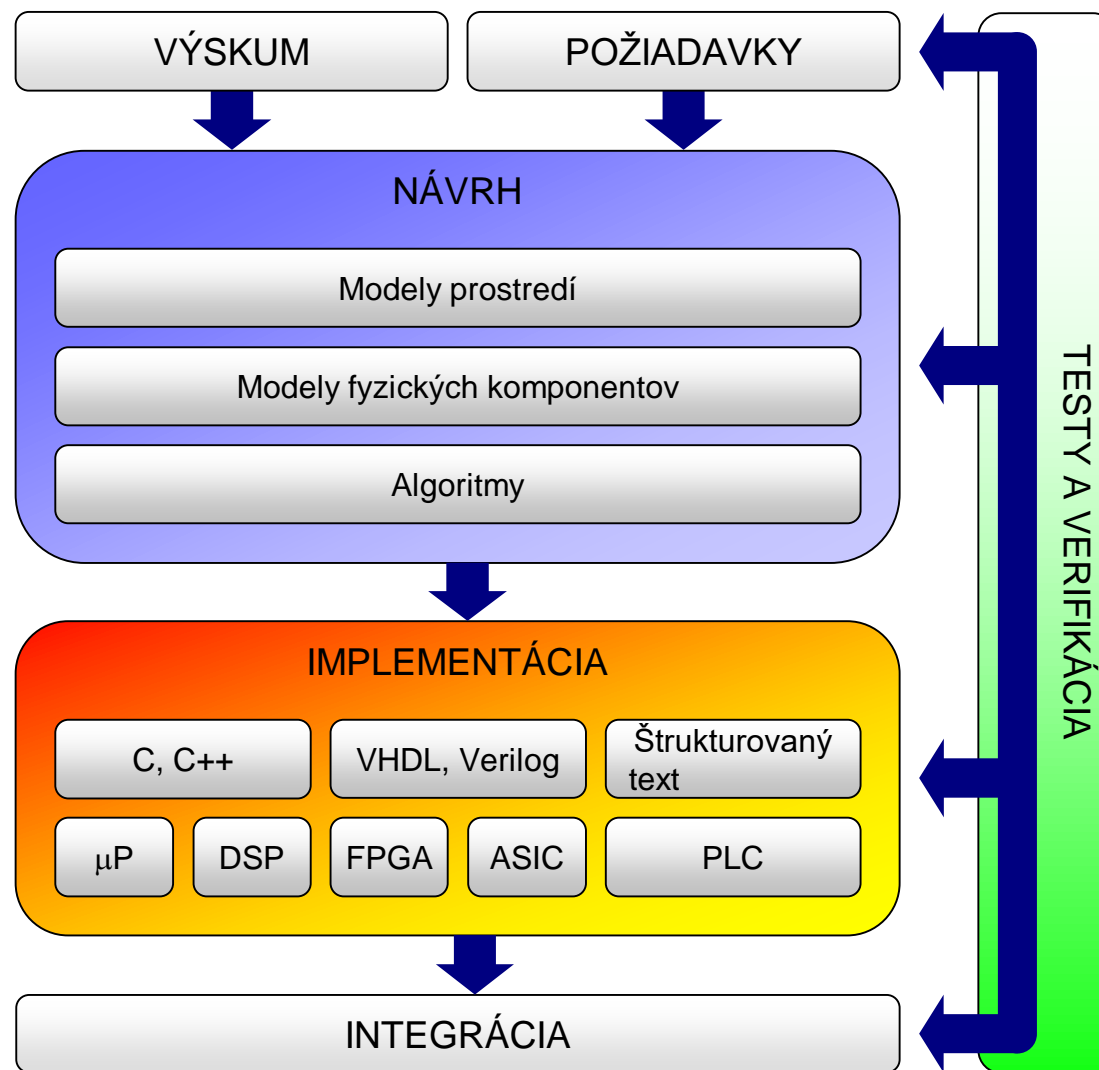
- Študovať vzťah medzi spotrebou paliva, výkonom a typom vozidla

- **Postup:**

- Načítať dáta z Excelu
- Pomocou interaktívnych nástrojov preskúmať a vizualizovať dáta
- Vytvoriť model
- Zdokumentovať výsledky

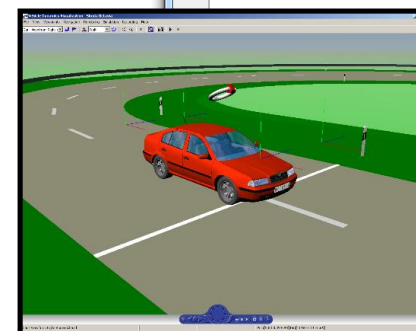
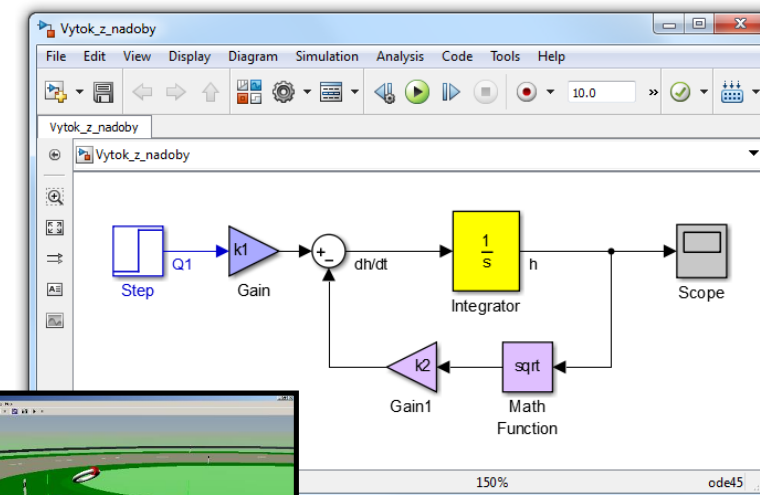
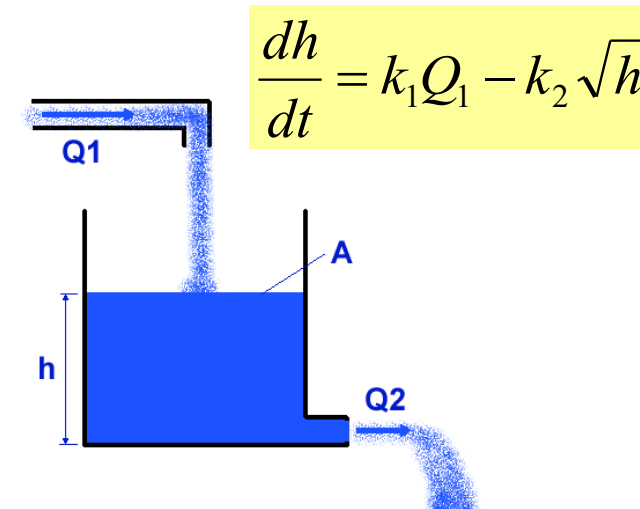


# Vývoj metodou Model-Based Design



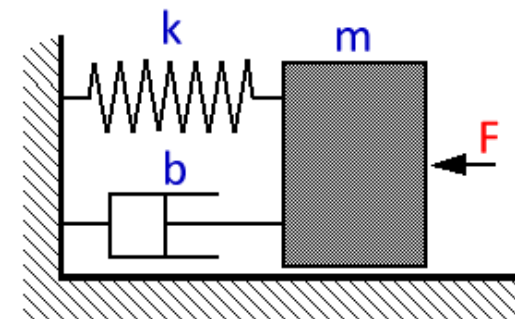
# Matematické modelovanie sústav

- Simulink
- Opis sústav – algebraické, diferenciálne alebo diferenčné rovnice
- Modelovanie v grafickom prostredí
  - prvky pre spojité a diskkrétne systémy
  - knižnica matematických operácií
  - knižnica nelineárnych prvkov
  - knižnica vstupov a výstupov
- Jednoduché prepojenie s ďalšími blokmi
- Toolboxy
  - Vlastné sady blokov



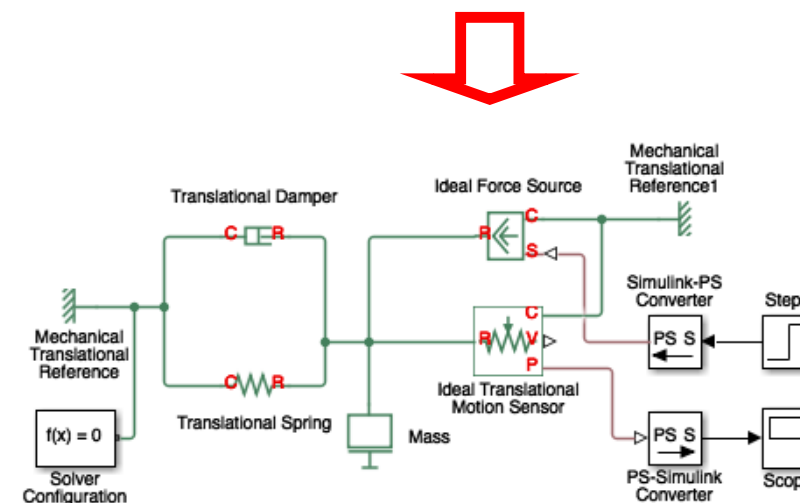
# Fyzikálne modelovanie

- Modelovanie sústav skladaním blokov
  - prvky reálneho sveta
  - modelovanie fyzickej štruktúry
  - nezapisujeme diferenciálne rovnice

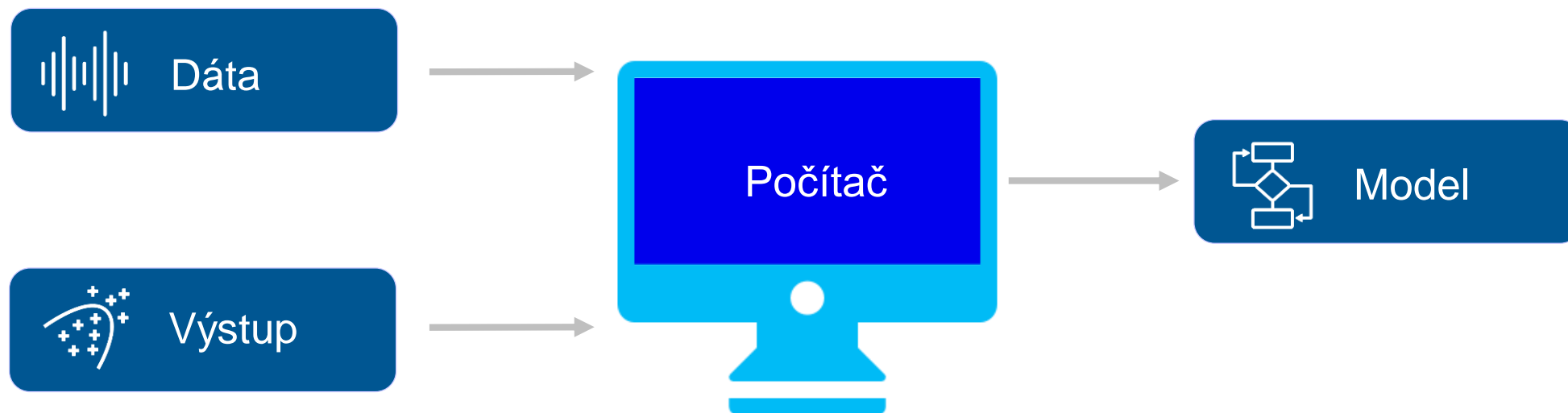


~~$$m\ddot{x} + b\dot{x} + kx = F$$~~


Simscape	základné prvky sústav: <i>mechanických, elektrických, hydraulických, ...</i>
Simscape Fluids	hydraulické sústavy
Simscape Multibody	mechanické sústavy v 3-D
Simscape Driveline	prevodové ústrojenstvá
Simscape Electrical	elektronické obvody a pohony
	trojfázové sústavy a pohony



# Umelá inteligencia

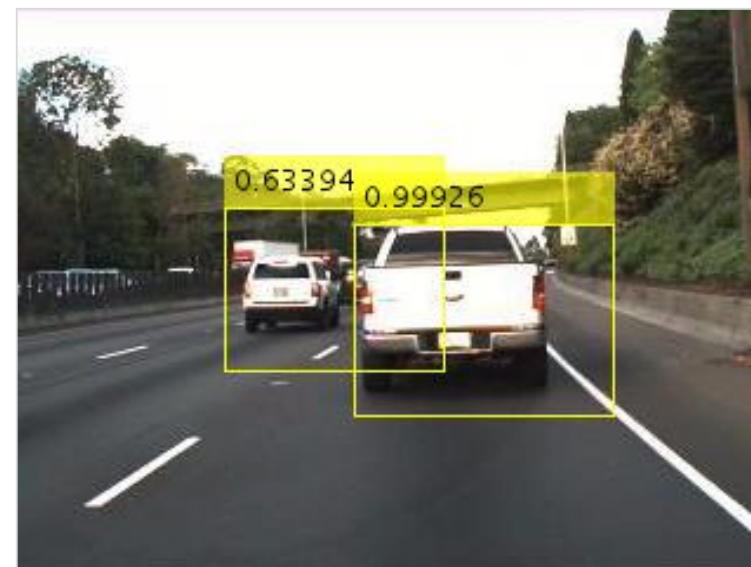


# Deep Learning

 **Dáta**



 **Model**



 **Výstup**

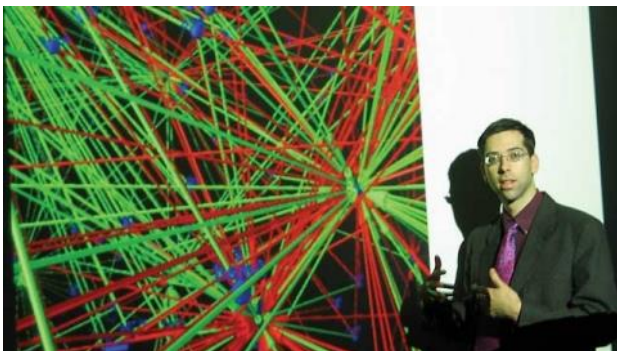


# Ukážka – Návrh autonómnych systémov

Pochopenie prostredia pomocou techník počítačového videnia a deep learningu



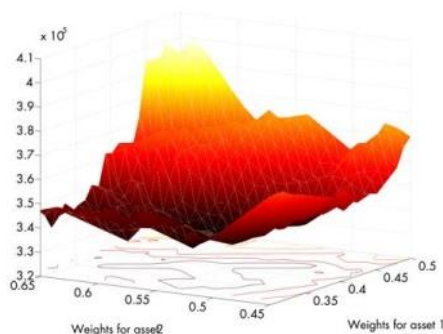
# Univerzity poháňajú priemysel



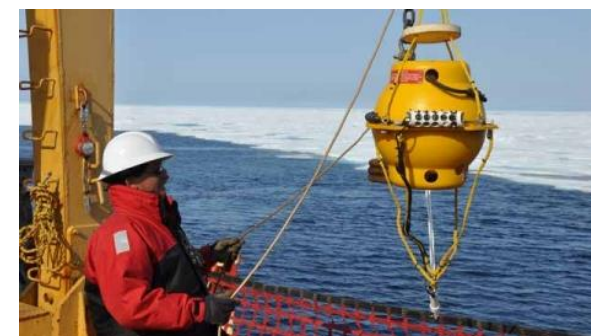
**Massachusetts Institute of Technology Integrates Cancer Research in the Lab and Classroom**



**Mondragon University Students Build Practical Engineering Skills Through Project-Based Learning**



**University of Geneva Develops Advanced Portfolio Optimization Techniques**



**Cornell Bioacoustics Scientists Develop a High-Performance Computing Platform for Analyzing Big Data**

[https://www.mathworks.com/company/user\\_stories/search.html](https://www.mathworks.com/company/user_stories/search.html)



# MATLAB

– využitie počas celého štúdia ... aj potom

Stredné školy

Univerzita

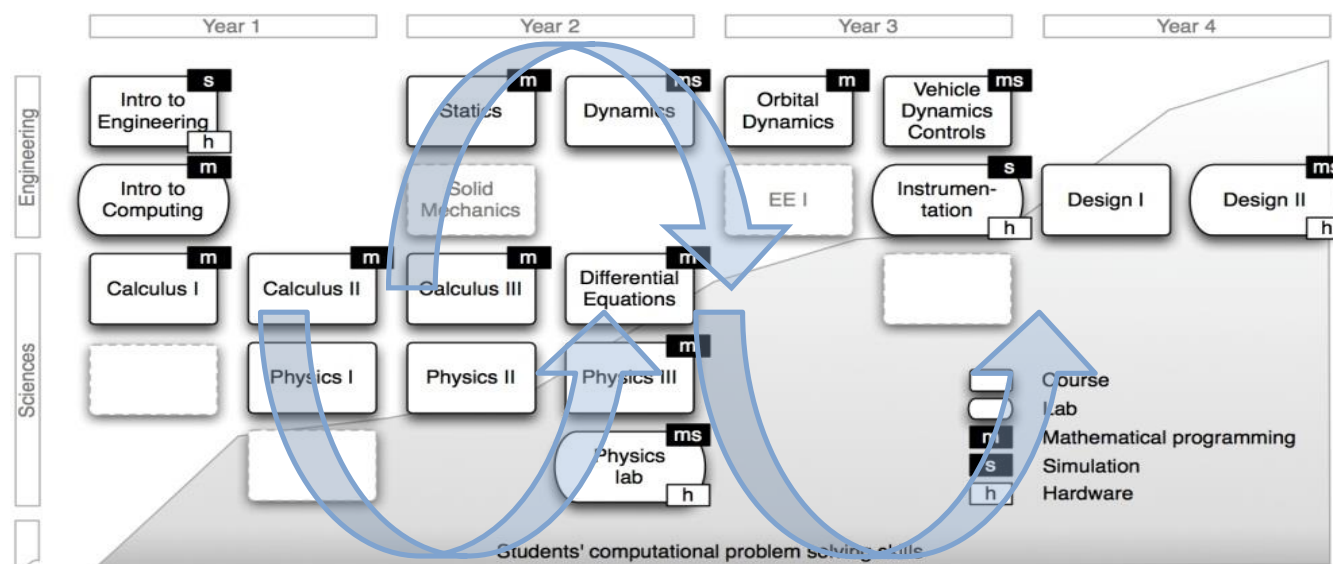
Výskum

Prax



# MATLAB – využitie počas celého štúdia

- MATLAB nie je len “Matematický software”, je to univerzálny inžiniersky nástroj pre technické výpočty a simulácie
- Veľký potenciál využitia počas celého štúdia v niekoľkých odboroch a predmetoch
- Jeden nástroj – odstráni duplicitu pri výučbe rôznych nástrojov
- Možnosť prepojenia s inými aplikáciami a spolupráca s rôznymi dátovými formátmi
- Model Based Design a Projektovo orientované vzdelávanie



# MATLAB – nasadenie v rôznych oblastiach

- **Matematika** – symbolická matematika, numerická matematika, vizualizácia funkcií
- **Fyzika** – spracovanie dát z experimentov, štatistika, grafická reprezentácia
- **Dátová analytika** – machine learning, regresné modely
- **Spracovanie obrazu** – fotografia, videozáznam
- **Dynamické systémy** – analýza, návrh riadiacich algoritmov, prepojenie s reálnymi objektami
- **Spracovanie signálov** – filtrácia
- **Fyzikálne modelovanie** – hydraulika, mechanika, elektrotechnika

# MATLAB – nasadenie v rôznych oblastiach

- **Umelá inteligencia** – fuzzy, neurónové siete, deep learning
- **Ekonomické vedy** – risk management, ekonometria, prepojenie s Bloomberg a Yahoo finance
- **Implementácia na HW** – IoT, PLC, Arduino, Raspberry Pi, LEGO, Xilinx, Intel ...
- **Udalostné systémy** – návrh riadiacich algoritmov, prepojenie s PLC
- **Big Data**
- **Paralelné výpočty**

# MATLAB – nie je len „hračka pre vedcov“

- Profesionálny nástroj pre inžinierov
- Žiadaná zručnosť u zamestnávateľov  
... áno aj v SR a ČR
- Nedostatok absolventov so znalosťou MATLABu
- Zamestnávatelia:
  - Schaeffler
  - Honeywell
  - Continental
  - IEE
  - Kistler
  - Porsche
  - Webasto
  - ...

**Akým spôsobom prebiehala implementácia MATLABu u vás vo firme?**

Inštalácia toho, čo už využívame, bola veľmi jednoduchá. Stačilo nájsť človeka, ktorý vyštudoval prácu s MATLABom a za pár dní sme už mohli nabehnúť do rutínnej prevádzky a začať údaje do systému zbierať a následne ich analyzovať.

**Ronald Ižip – TRIM Broker**

# MATLAB – úspešné slovenské firmy

- Ximea
- TRIM Broker
- VONSCH
- Podpora začínajúcich firiem
  - StartUp program
  - Aeromobil, Photoneo ...

*Vyberali sme z viacerých možností, ale MATLAB nás oslovil práve preto, lebo má veľmi dobrú podporu pre obchodovanie na finančných trhoch a analýzu finančných trhov. Moduly, ktoré MATLAB v tejto oblasti ponúka, umožňujú zabezpečiť veľmi dobrú kompatibilitu medzi obchodným systémom a informačnou platformou obchodníka.*

**Ronald Ižip – TRIM Broker**

*Na rozdiel od predchádzajúcich vývojových procesov sa v tomto prípade veľmi zjednodušil celkový proces výskumu a vývoja, ktorý v konečnom dôsledku viedol k výraznému skráteniu času potrebnému na uvedenie produktu na trh.*

**Jakub Vonkomer - VONSCH**



# Kde sa používa MATLAB

**SIEMENS**

**Honeywell**

**RRZ**  
RADA PRE ROZPOČTOVÚ  
ZODPOVEDNOSŤ

a  
sense  
for **IEE**  
innovation

**Continental**  
The Future in Motion

**TOYOTA**

**Henkel**

TRIM ||| BROKER



**AEROMOBIL**

**Webasto**

**VONSCH**  
elektrické pohony



**Slovnaft**



**PORSCHE**

**Danfoss**  
Innovation in Motion

**Miba**



**SCHAEFFLER**



**JAGUAR**



**CEIT**



**Allianz**



**ZURICH**



**NÁRODNÁ BANKA SLOVENSKA**  
EUROSYSTEM

**MinebeaMitsumi**  
Passion to Create Value through Difference

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

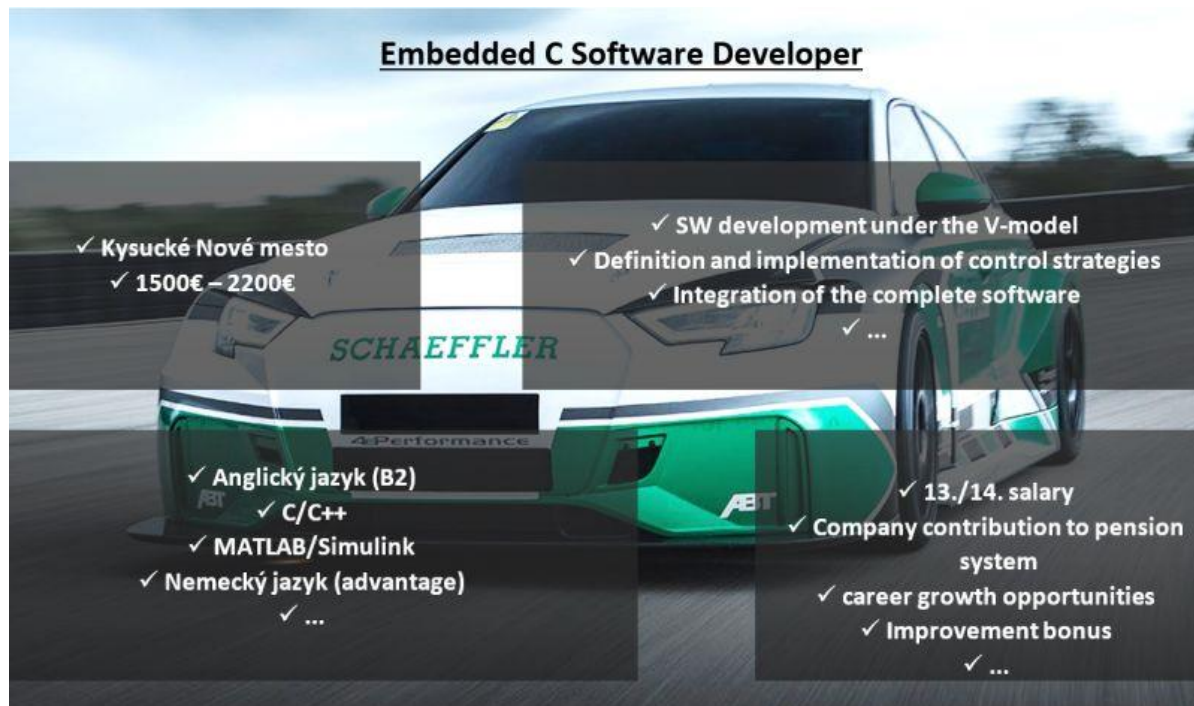


**BOSCH**

**EMERSON**

# Kde sa používa MATLAB

## Embedded C Software Developer



- ✓ Kysucké Nové mesto
- ✓ 1500€ – 2200€
- ✓ SW development under the V-model
- ✓ Definition and implementation of control strategies
- ✓ Integration of the complete software
- ✓ ...
- ✓ Anglický jazyk (B2)
- ✓ C/C++
- ✓ MATLAB/Simulink
- ✓ Nemecký jazyk (advantage)
- ✓ ...
- ✓ 13./14. salary
- ✓ Company contribution to pension system
- ✓ career growth opportunities
- ✓ Improvement bonus
- ✓ ...

## Verifikačný a validačný inžinier pre oblasť E-mobility



- ✓ Kysucké Nové mesto
- ✓ Junior - 1800€ nást.
- ✓ Senior - 2000€ nást. + (skúsenosti)
- ✓ Zodpovednosť za aktivity V&V v rámci procesu vývoja produktu pre mechatronické systémy a ich integrácie.
- ✓ Vytváranie a vývoj V&V stratégie, vrátane zodpovednosti za rozhrania s podriadenými disciplínami V&V.
- ✓ ...
- ✓ Skúsenosti s vedením systémových projektov v oblasti automobilového priemyslu
- ✓ MATLAB
- ✓ Anglický jazyk (B2)
- ✓ PTC Integrity
- ✓ 13./14. plat
- ✓ Príspevok do 3 piliera
- ✓ Príspevok na jazykové vzdelávanie
- ✓ Odmeny
- ✓ ...



# Campus-Wide Suite

University of Zilina

[Get Software](#) | [Learn MATLAB](#) | [Teach with MATLAB](#) | [What's New](#)

MATLAB Access for Everyone at  
University of Zilina



Where will MATLAB and Simulink take you?

82% of Fortune 100 companies use MATLAB,  
which means that you'll take your ideas beyond the classroom to help drive new  
technology and advance your career.

Get MATLAB and Simulink



**Prístup pre všetkých!**  
**MATLAB, Simulink, 90+ toolboxov**

<http://uniza.sk/matlab>

# Univerzity s licenciou Campus-Wide Suite



# Čo prináša CWS

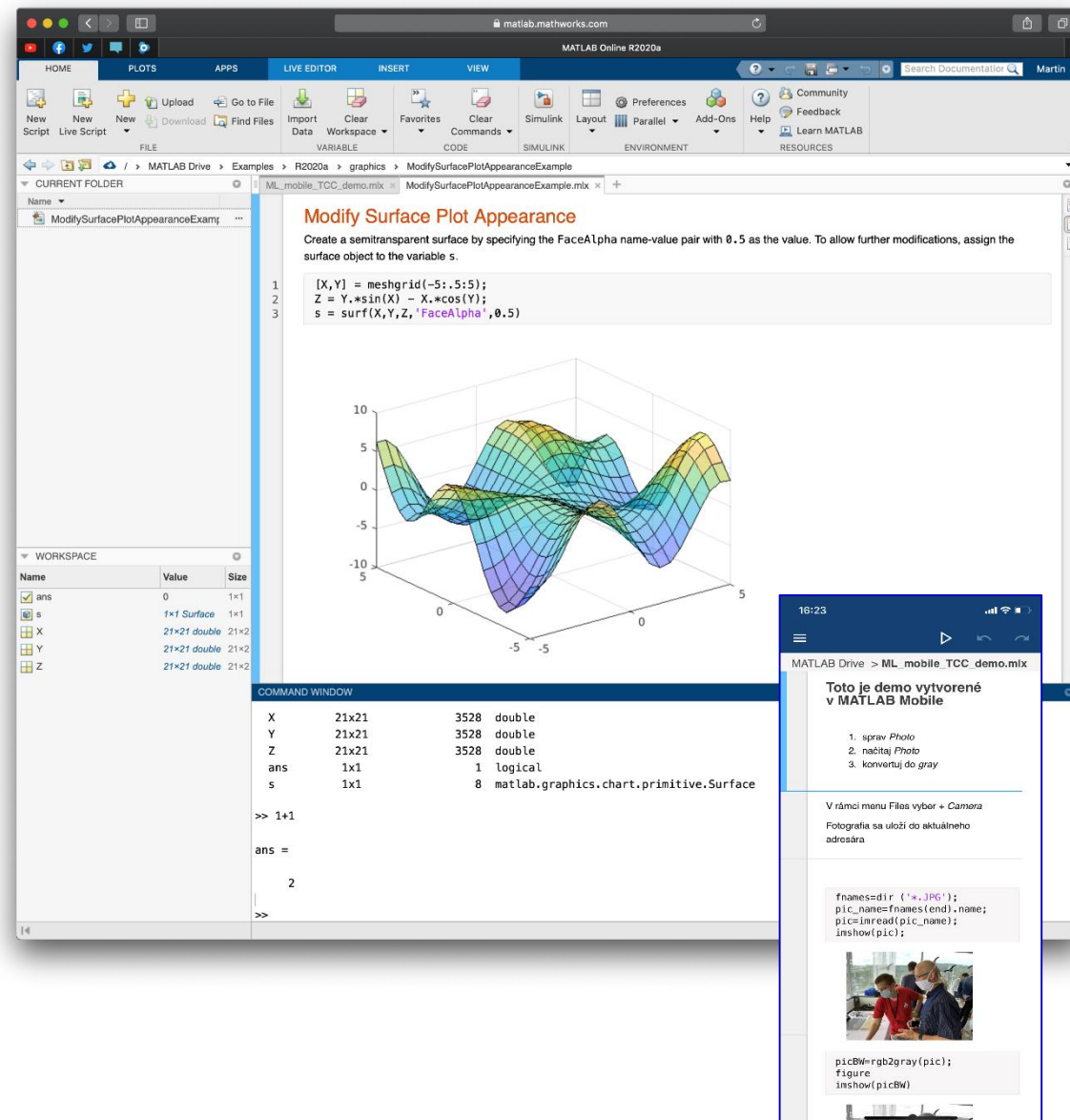
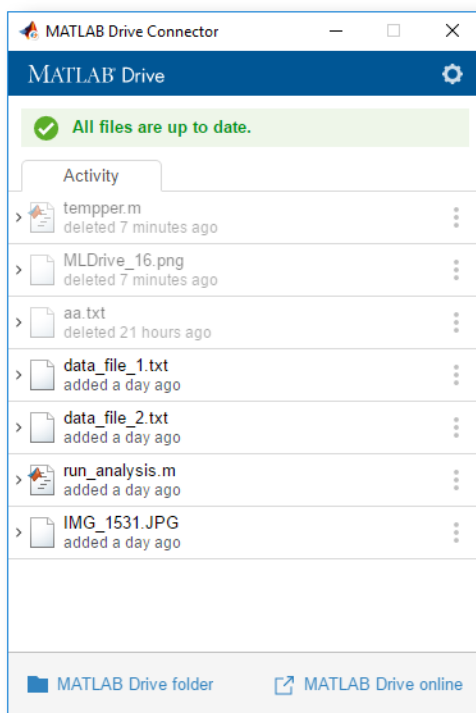
## ▪ Študenti

- Úplný prístup k MATLABu a všetkým Toolboxom na univerzite
- Možnosť inštalácie na vlastné počítače
- Možnosť inštalovať na počítače v spoločných priestoroch (internáty, knižnica, klubovne, ...)
- Overenie algoritmov na low cost hw (Arduino, LEGO, Raspberry Pi, micro:bit ...)
- Odpadá pokušenie používania nelegálneho softvéru
- Vznik komunity študentov (kluby, makerzone, ...)
- Zapájanie sa do súťaží (aj medzinárodných)
- Kooperácia so študentami z iných univerzít

Jednotný  
dorozumievací  
jazyk

# Čo prináša CWS

- Prístup k online službám
  - MATLAB Online
  - MATLAB Mobile
  - MATLAB Drive (5GB)



# MATLAB Courseware



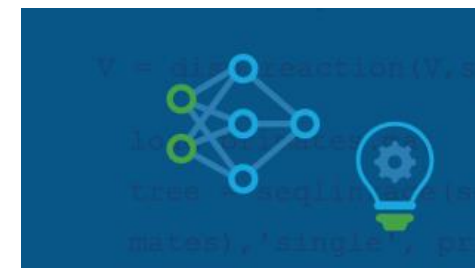
Technika



Biológia, Chémia



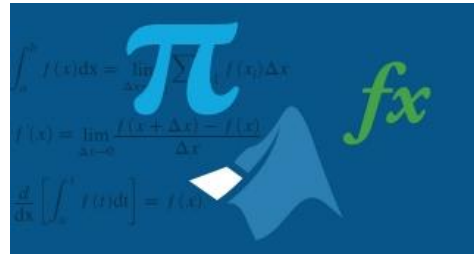
Strojové učenie



Deep Learning



Geoscience



Matematika



Ekonometria



Manažment rizík

# Online výučba s MATLABom



Interaktívne dokumenty



Zdieľanie materiálov



Prístup cez prehliadač



Automatické hodnotenie



Práca s hardvérom



Materiály

<https://www.mathworks.com/learn/teaching-with-matlab.html>

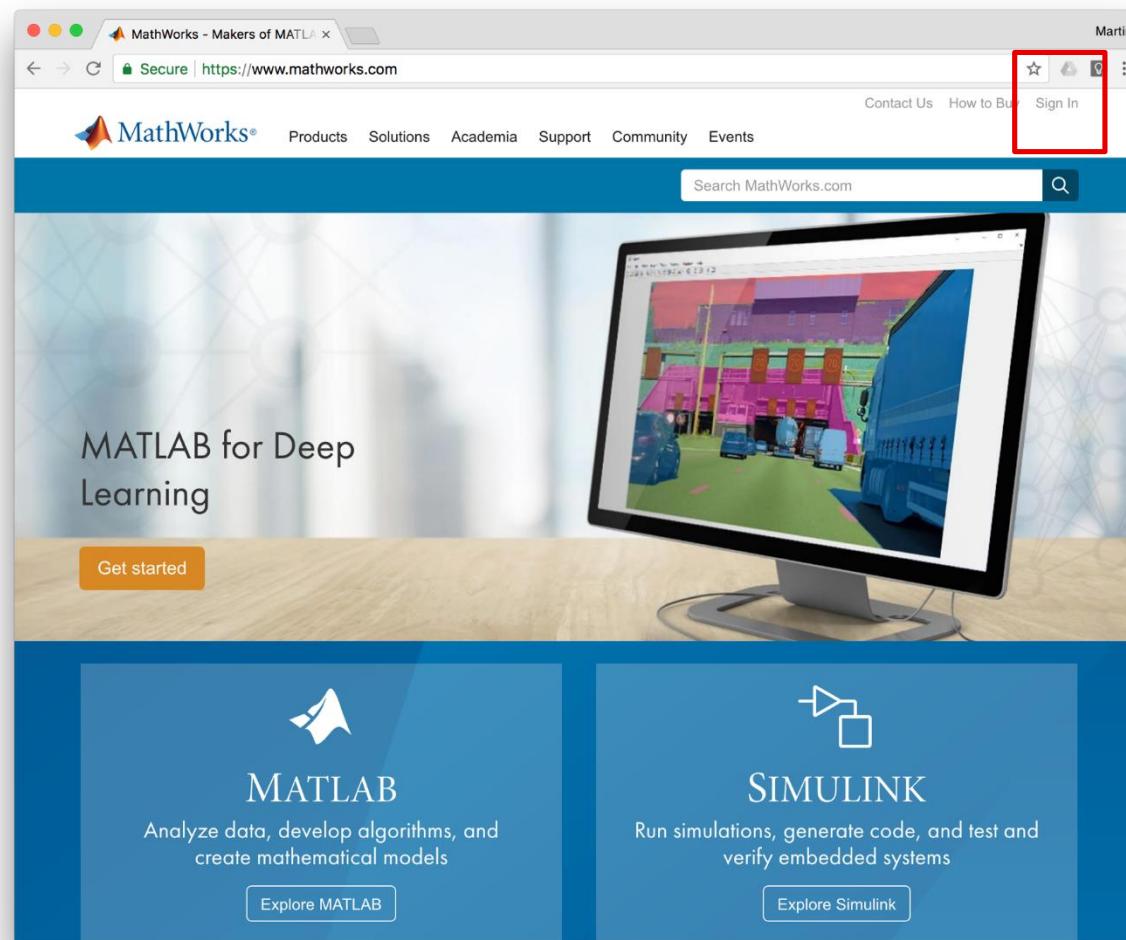
# Ako inštalovať?

- [www.uniza.sk/matlab](http://www.uniza.sk/matlab)
- Vytvoriť si konto na [www.mathworks.com](http://www.mathworks.com)
- Stiahnuť
- Inštalovať
- Aktivovať
- Používať

# Vytvor si konto

- [www.mathworks.com](https://www.mathworks.com)
- Sign In

Sign In

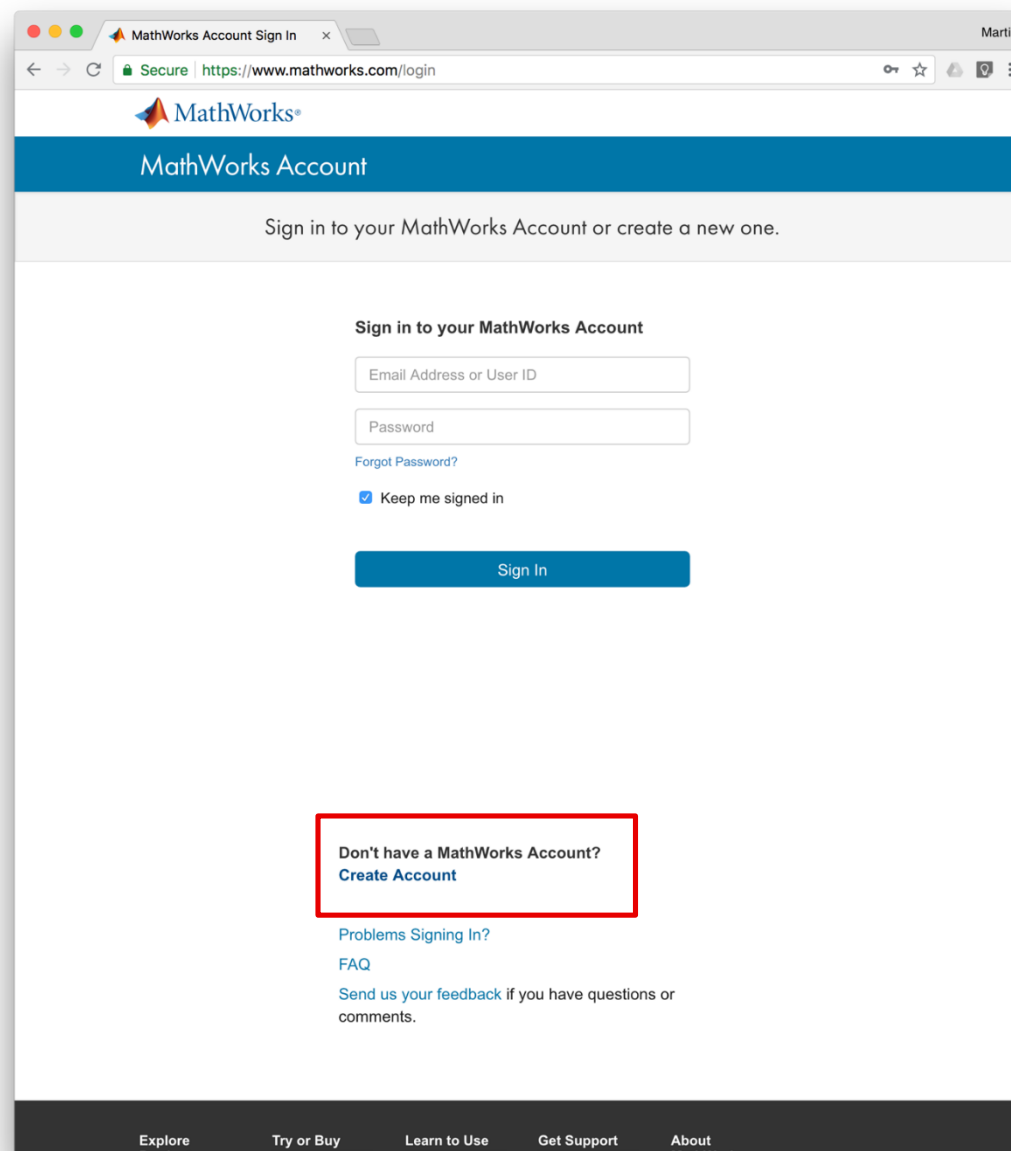




# Vytvor si konto

- Create Account

Create Account



MathWorks Account Sign In

Secure | <https://www.mathworks.com/login>

MathWorks®

MathWorks Account

Sign in to your MathWorks Account or create a new one.

**Sign in to your MathWorks Account**

Email Address or User ID

Password

[Forgot Password?](#)

Keep me signed in

[Sign In](#)

**Don't have a MathWorks Account?**  
[Create Account](#)

[Problems Signing In?](#)

[FAQ](#)

Send us your feedback if you have questions or comments.

Explore Products | Try or Buy | Learn to Use | Get Support | About MathWorks

# Vytvor si konto

- Create Account

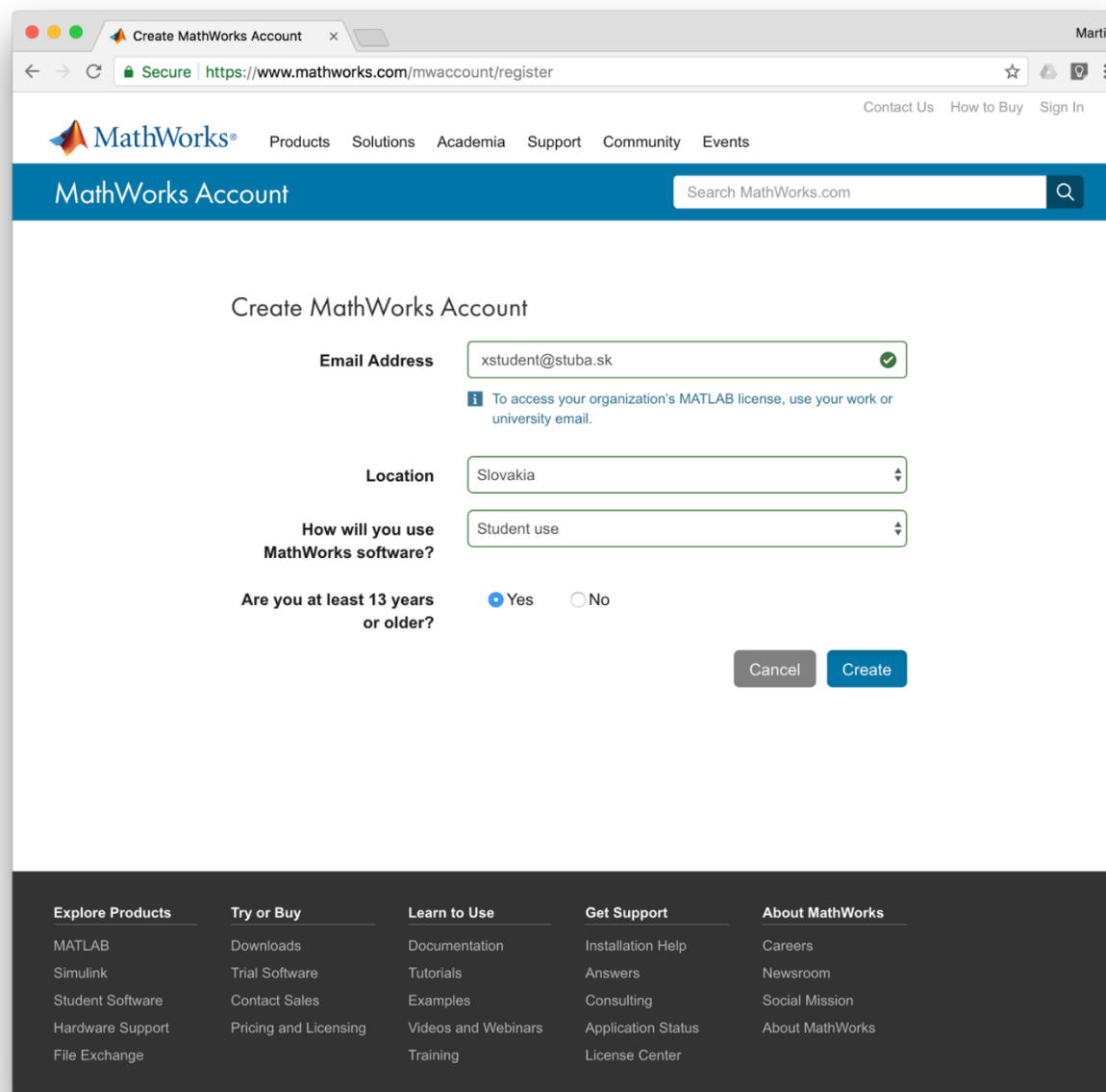
Váš e-mail uniza.sk

Slovakia

Student use

Yes

- Po vyplnení príde overovací e-mail
- Potvrdiť e-mail
- Zadať heslo
- Vyplniť ostatné informácie



Create MathWorks Account

**Email Address**

**Location**

**How will you use MathWorks software?**

**Are you at least 13 years or older?**  Yes  No

**Explore Products**  
 MATLAB  
 Simulink  
 Student Software  
 Hardware Support  
 File Exchange

**Try or Buy**  
 Downloads  
 Trial Software  
 Contact Sales  
 Pricing and Licensing

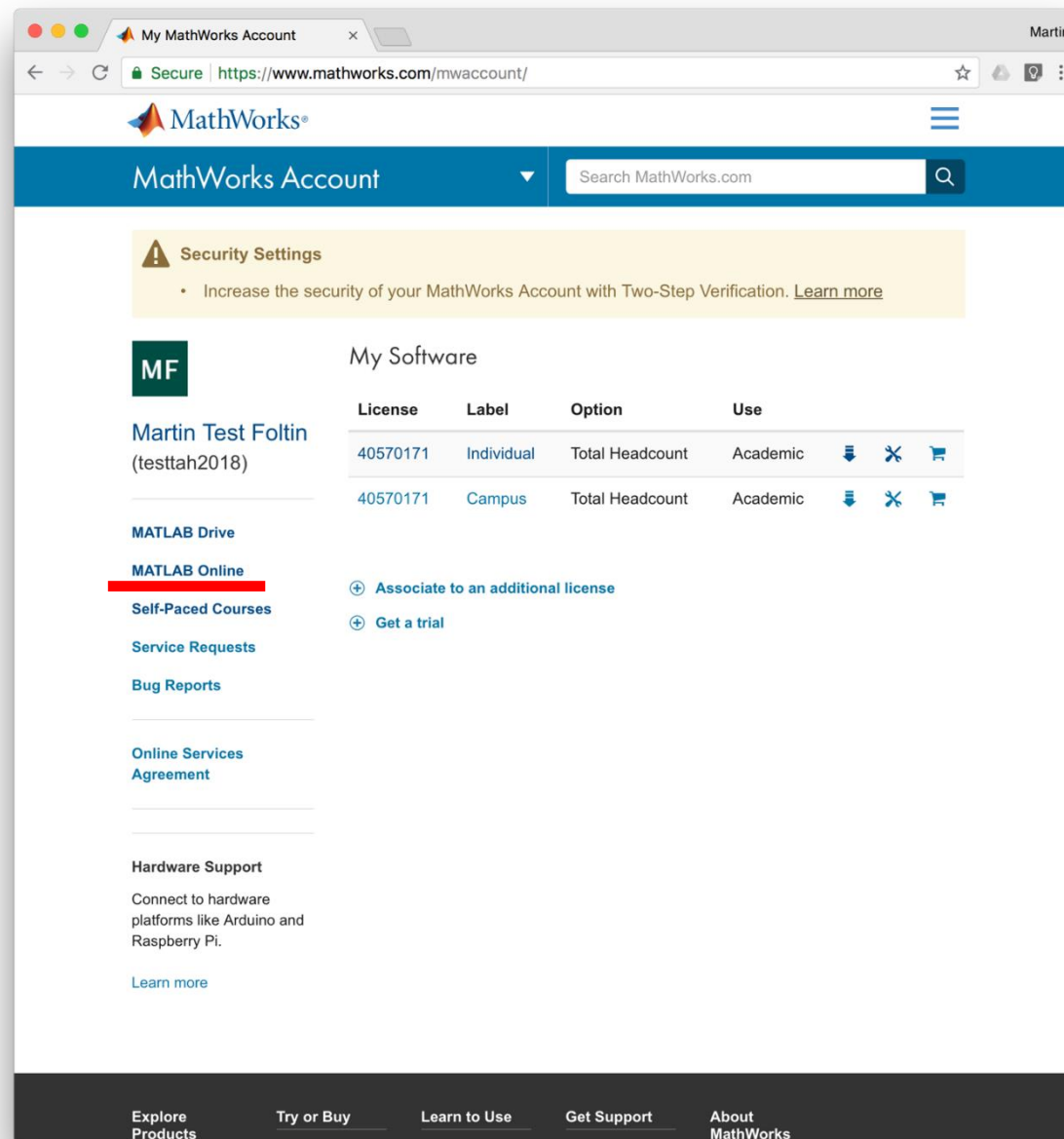
**Learn to Use**  
 Documentation  
 Tutorials  
 Examples  
 Videos and Webinars  
 Training

**Get Support**  
 Installation Help  
 Answers  
 Consulting  
 Application Status  
 License Center

**About MathWorks**  
 Careers  
 Newsroom  
 Social Mission  
 About MathWorks

# Funguje to?

- Preveríme funkčnosť
- MATLAB Online



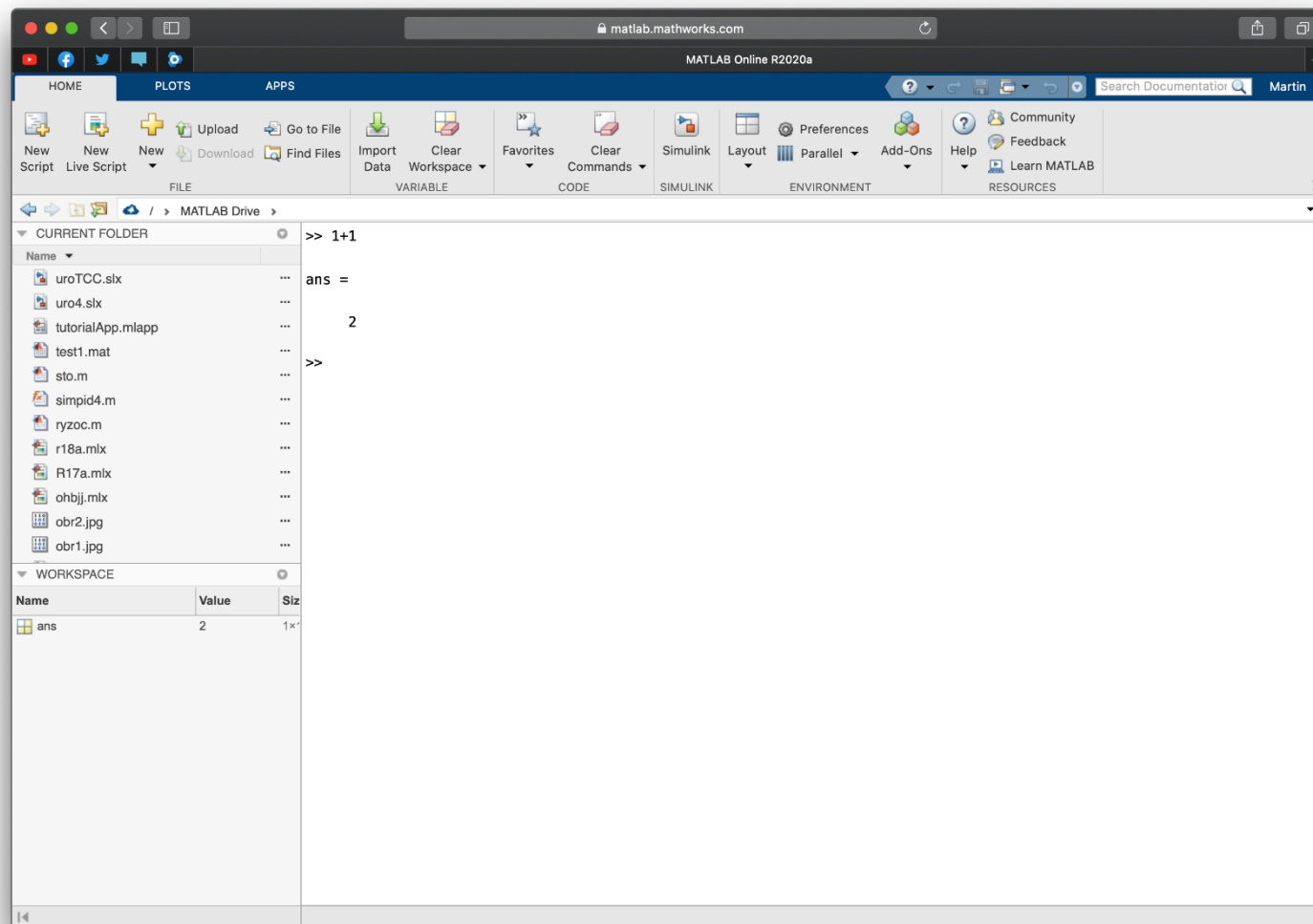
The screenshot shows the 'My MathWorks Account' page. The 'MATLAB Online' link in the left sidebar is highlighted with a red underline. The main content area shows 'My Software' with a table of licenses and options.

License	Label	Option	Use			
40570171	Individual	Total Headcount	Academic	⌵	✕	🗑️
40570171	Campus	Total Headcount	Academic	⌵	✕	🗑️

Below the table, there are two links: '+ Associate to an additional license' and '+ Get a trial'.

# MATLAB Online

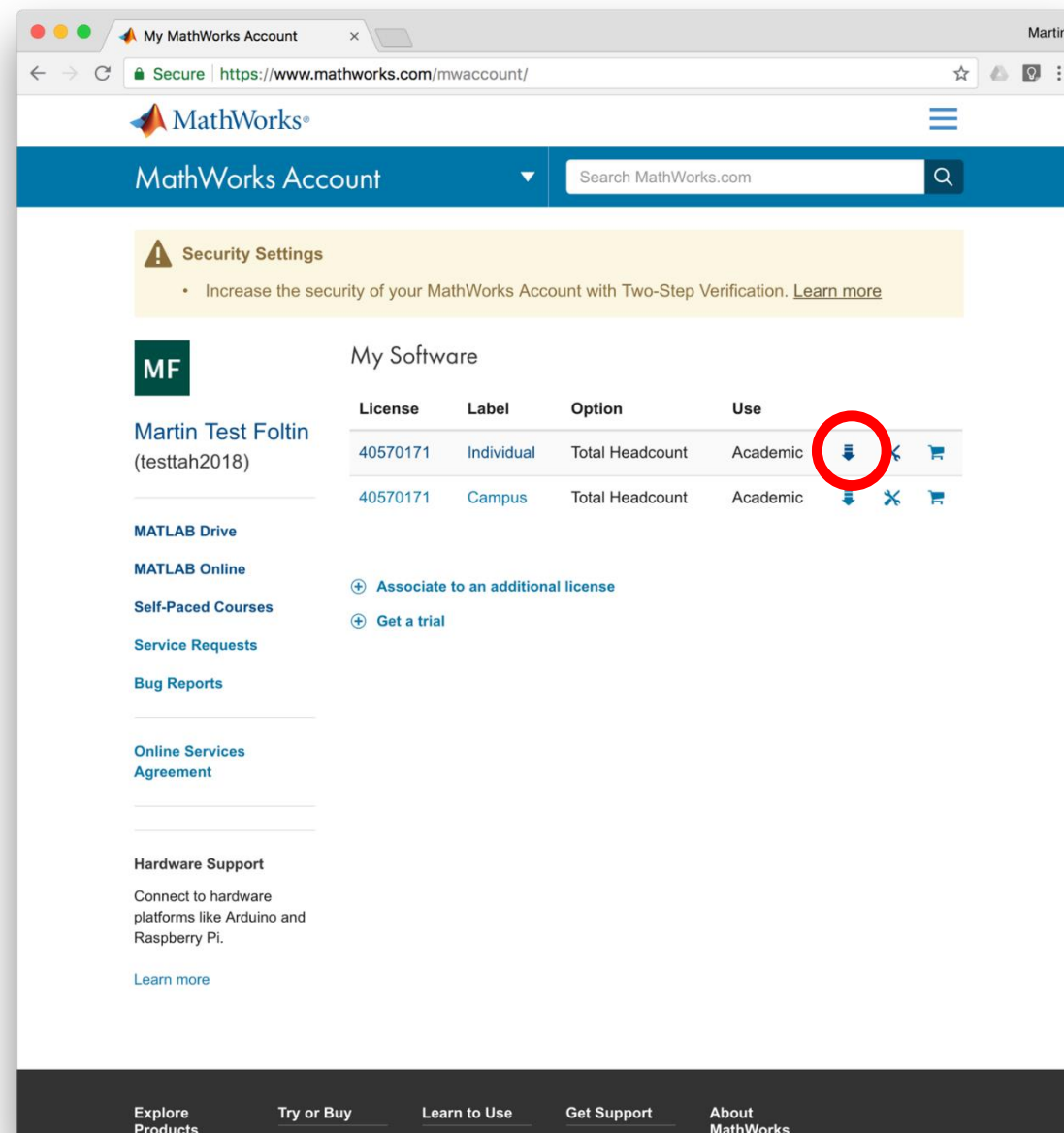
- MATLAB Online



# Inštalujeme na vlastné PC

- Download
- Zvoľte verziu (R2020b)
- Zvoľte OS
  - Windows
  - macOS
  - Linux
  - Všetko 64bit

Download



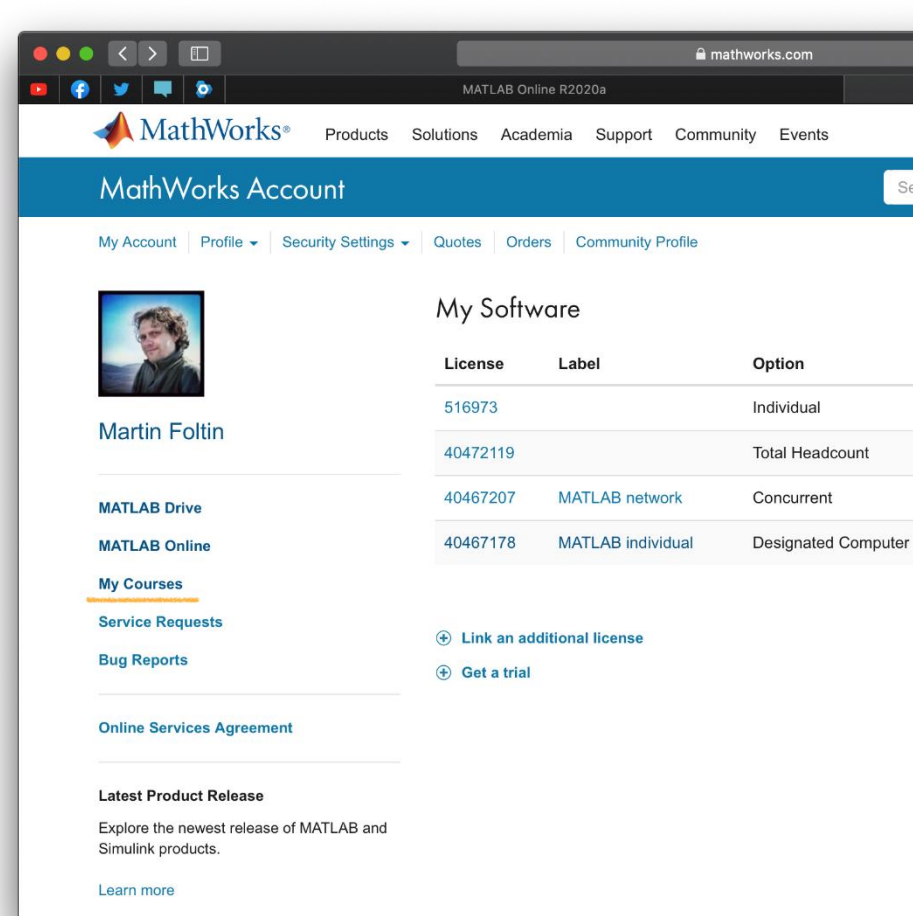
The screenshot shows the 'My MathWorks Account' page. The 'My Software' section contains a table with the following data:

License	Label	Option	Use	
40570171	Individual	Total Headcount	Academic	⬇️
40570171	Campus	Total Headcount	Academic	⬇️

The download icon (a downward arrow) in the first row is circled in red. Below the table, there are links for 'Associate to an additional license' and 'Get a trial'. The left sidebar includes links for 'MATLAB Drive', 'MATLAB Online', 'Self-Paced Courses', 'Service Requests', 'Bug Reports', 'Online Services Agreement', and 'Hardware Support'.

# Online kurzy

- My Courses
  
- Začnite s MATLAB Onramp
  - Za 2h máte 1. certifikát



# Online kurzy

- MATLAB Onramp
  - MATLAB Deep Learning Onramp
  - Machine Learning Onramp
  - Simulink Onramp
  - Stateflow Onramp
- 
- Solving Ordinary Differential Equations with MATLAB
  - Introduction to Statistical Methods with MATLAB
  - Introduction to Linear Algebra with MATLAB
  - Solving Nonlinear Equations with MATLAB
  - Introduction to Symbolic Math with MATLAB
- 
- MATLAB Fundamentals
  - MATLAB for Data Processing and Visualization
  - MATLAB Programming Techniques
  - MATLAB for Financial Applications
  - Machine Learning with MATLAB
  - Deep Learning with MATLAB

onramp

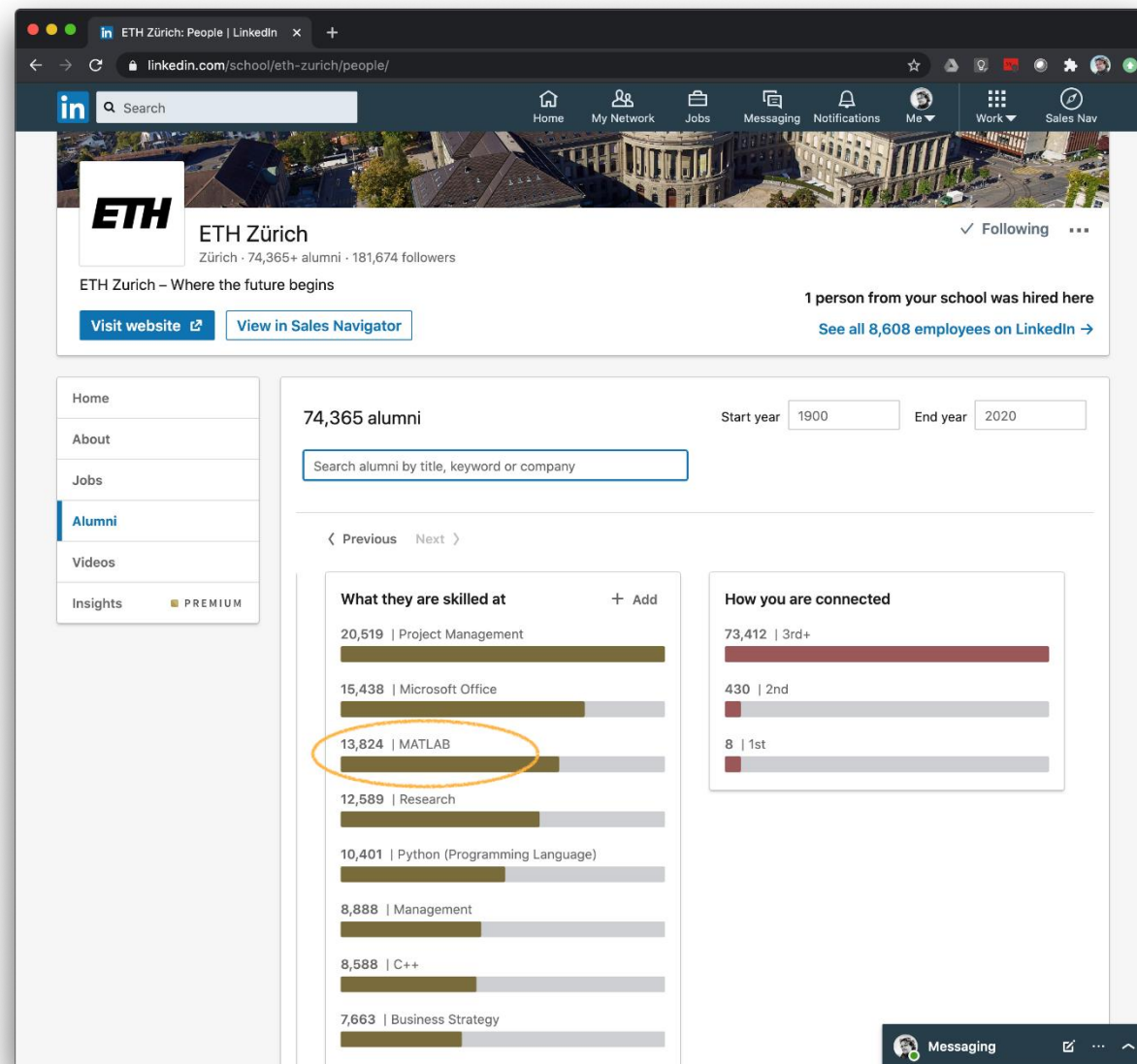
matematika

pro



# LinkedIn

- Profi sociálna sieť
- Váš profesný životopis
- Spravte si konto na LinkedIn
  - <https://www.linkedin.com/>

The screenshot shows the LinkedIn profile for ETH Zürich, displaying 74,365 alumni. A search bar allows filtering by title, keyword, or company. The 'What they are skilled at' section features a bar chart with the following data:

Skill	Count
Project Management	20,519
Microsoft Office	15,438
MATLAB	13,824
Research	12,589
Python (Programming Language)	10,401
Management	8,888
C++	8,588
Business Strategy	7,663

The 'How you are connected' section shows a bar chart with the following data:

Connection Level	Count
3rd+	73,412
2nd	430
1st	8



# Kde využiť MATLAB?

- Počas štúdia //a potom v zamestnaní//
- Súťaže
  - ISTROBOT
  - STUBA Green Team
- Vlastná činnosť
  - LowCost HW (Arduino, Raspberry Pi, ...)
  - MakerSpace
  - Svoje projekty
- Štart vlastného podnikania
  - Startup program



Students from Slovak University of Technology and Inventum makerspace won the robot sprint category at the ISTROBOT 2017 competition. The team used Simulink and Stateflow to develop control strategy and quickly test/adjust necessary parameters.

» [ISTROBOT competition](#)



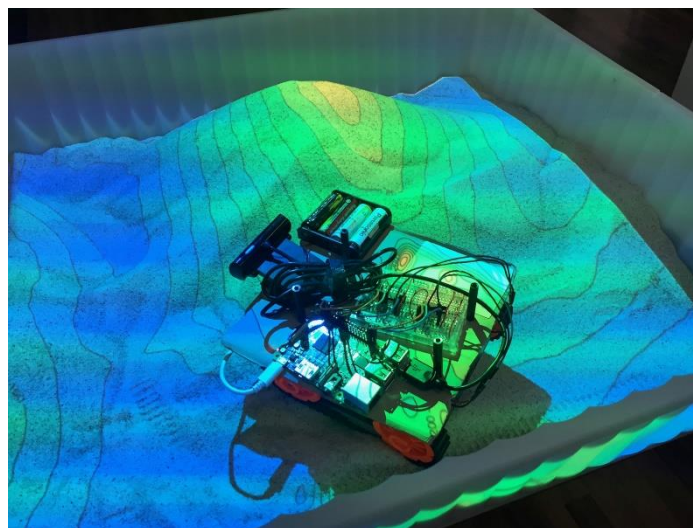
# Kam za informáciami

- Web
  - [www.humusoft.sk](http://www.humusoft.sk)
  - [www.mathworks.com](http://www.mathworks.com)
  - [www.mathworks.com/matlabcentral/answers/](http://www.mathworks.com/matlabcentral/answers/)
- Facebook
  - <https://www.facebook.com/groups/matlab4students/>
  - 2544 členov
- Webinare
  - Live
  - Archív
  - SK&CZ / ENG



# Kam za informáciami

- Technical Computing Camp
  - Brno
  - Neformálne stretnutie
  
- Technical Computing Prague
  - Medzinárodná konferencia
  
- Semináre
- Školenia

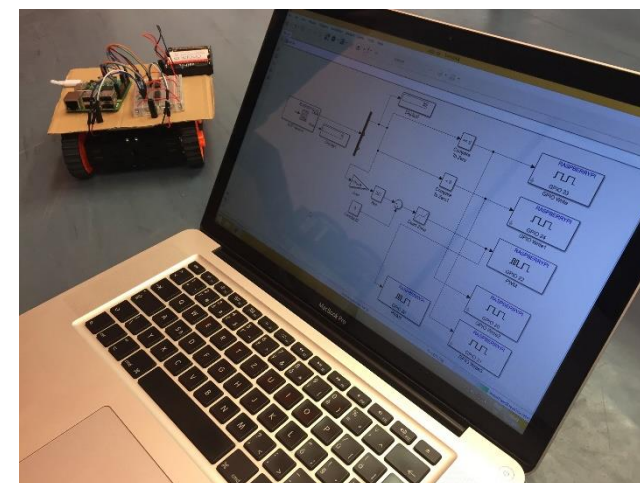




[foltin@humusoft.sk](mailto:foltin@humusoft.sk)  
[blaho@humusoft.sk](mailto:blaho@humusoft.sk)  
[support@humusoft.sk](mailto:support@humusoft.sk)

**MATLAB Campus-Wide Suite**

**NEBOJTE SA TVORIŤ**



**Ďakujem za pozornosť**