

Český svaz vědeckotechnických společností, z.s.

BESEDA

při číši vína

Průmysl 4.0

28. února 2017

Klub techniků

PROČ?

Proč besedovat?

Z diskuse odborníků z členských spolků ČSVTS s pozvanými hosty k aktuálním tématům dneška budou vycházet impulsy k akcím Svazu i jeho členských spolků.

Proč formát neformální besedy?

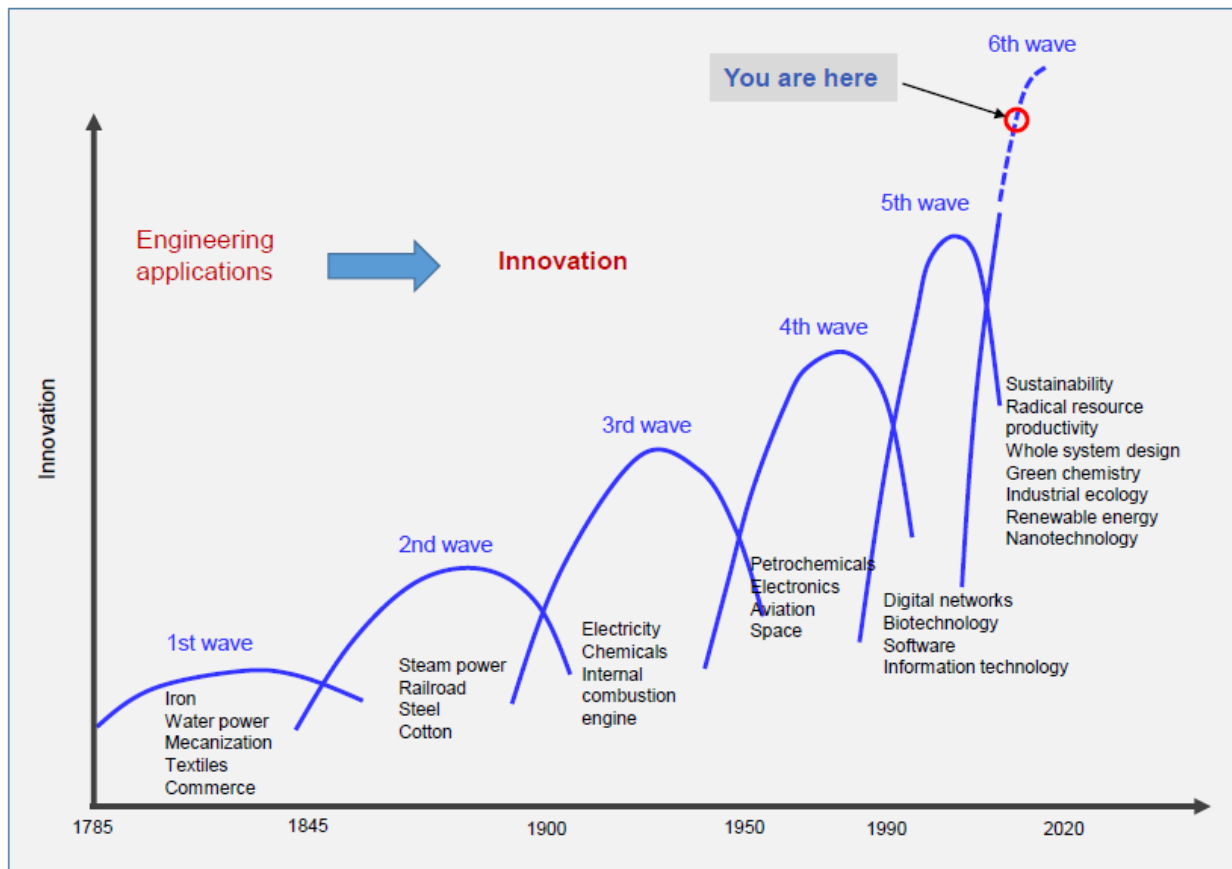
Volná diskuse v menší skupině skutečných zájemců (otevřený brainstorming) o téma může lépe vygenerovat společný názor k problematice než účast na konferenci, semináři, panelové diskusi apod. s pečlivě organizovanou diskusí.

Proč PRŮMYSL 4.0?

Jedná se o civilizační výzvu, která reaguje na akcelerující technický a technologický vývoj založený na využívání **informačních technologií, kyberneticko-fyzických systémů a systémů umělé inteligence** označovaný jako 4.průmyslová revoluce. Nejde jenom o ovlivňování průmyslové výroby a služeb, ale i všech odvětví hospodářství – vlastně celé společnosti– viz **Společnost 4.0**.

INOVAČNÍ PRŮMYSLOVÉ VLNY

Re-industrialization context (waves of innovation)



VLNY PRŮMYSLOVÉHO VÝVOJE

1785 – železo, vodní síla, mechanizace, textil, obchod

1845 – pára, železnice, ocel, bavlna

1900 – elektřina, chemikálie, spalovací motory

1950 – petrochemikálie, elektronika, letectví, pronikání do
mimozemského prostoru

1990 – digitální sítě, biotechnologie, softwarová exploze,
informační technologie

2010 – udržitelnost, radikální zdroje produktivity, zelená chemie,
průmyslová ekologie, obnovitelná energetika,
nanotechnologie

HANNOVER MESSE 2011

Německá vláda informuje o zřízení platformy „Industrie 4.0“

Rozpracování vládní digitální agendy v oblastech: standardizace, výzkum a inovace, bezpečnost sítí, trh práce, vzdělávání

Technologický pohled: přechod od vestavěných systémů ke kyberneticko-fyzikálním systémům

Účast na řešení: min. hospodářství, min pro výzkum, odborná sdružení, odbory, výzkumné instituce

Zaměření na automatizační distribuované systémy

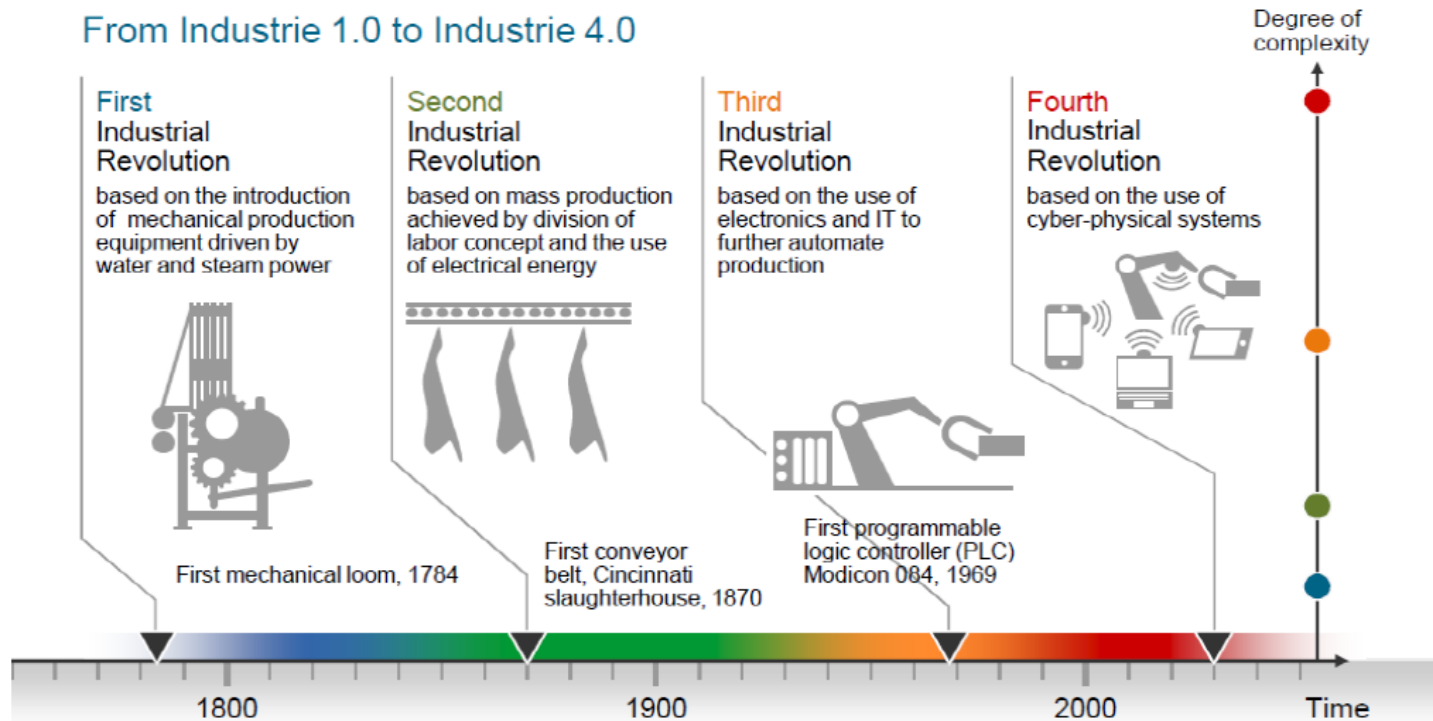
(autooptimalizace, autokonfigurace, autodiagnostika, strojové vnímání, inteligentní podpora obsluhy strojů)

PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE 1 – 4

SIEMENS

Setting the pace for the next industrial (r)evolution

From Industrie 1.0 to Industrie 4.0



ZDROJE 4. PRŮMYSLOVÁ REVOLUCE

- V technologiích se smazávají hranice mezi fyzikálními, digitálními a biologickými sférami
- Komunikační prostředky nabízejí nové procesní prostředky a obrovské kapacity datových úložišť
- Neomezený přístup k informacím, datům a **znalostem**

NOVÁ TECHNIKA A TECHNOLOGIE PRO PRŮMYSL 4.0

- Umělá inteligence
- Robotika
- Internet věcí – IoT
- Autonomní dopravní prostředky
- 3D tisk
- Nanotechnologie
- Biotechnologie
- Materiální vědy
- Skladování energie
- Nové prvky hardwaru
- A další

Koncept PRŮMYSL 4.0

- samostatné automatizované výrobní jednotky
x integrované průběžně optimalizované výrobní prostředí
- globální síť propojující výrobní zařízení do CPS (Cyber-Physical Systems)
- CPS základním prvkem inteligentních továren
- autonomní výměna informací a aktuální reakce na podmínky a kvalitativní data
- Sensory, stroje, dílce a IT systémy propojeny do hodnotového řetězce překračujícího hranice výrobního systému (i firmy)
- CPS systémy schopné aktuálně reagovat na data předvídat chování a konfigurovat se podle reálné situace

DISKRETNÍ versus PROCESNÍ VÝROBA

Design and Engineering

Operation

Service

Digital Enterprise

Discrete industry

Product design

Pro-
duction
planning

Pro-
duction
engin-
eering

Pro-
duction

Service



Process industry

Product design

Process
and plant
design

Engin-
eering
and
commis-
sioning

Operation

Service



PRŮMYSL 4.0 – prostředí a faktory

- Analýza velkých dat – Big Data
- Autonomní roboty
- Komunikační infrastruktura
- Datová uložení + Cloud
- Aditivní výroba
- Rozšířená realita
- Senzory
- Kybernetika a umělá inteligence
- Aplikovaný výzkum
- Bezpečnost
- Standardizace

PRŮMYSL 4.0 – ČESKÁ REAKCE

- **2015 – MPO**

Národní iniciativa Průmysl 4.0

- **24. 8. 2016 – Vláda ČR**

Usnesení k iniciativě Průmysl 4.0

(reagovat při aktualizaci Akčního plánu pro rozvoj digitálního trhu + výzva hospodářským a sociálním partnerům, **zejména** ČMKOS, SPČR, HKČR představit vlastní iniciativy a spolupracovat při založení Aliance Společnost 4.0)

NOVÉ KVALIFIKACE A KOMPETENCE

NOVÉ POŽADAVKY

- Interdisciplinarita
- Týmová práce
- Trvalý – celoživotní profesní rozvoj

ZÍSKÁVÁNÍ NOVÝCH KOMPETENCÍ

- ? Zavádění studijních programů „průmysl 4.0“
- ? Zavádění vzdělávání o průmyslu 4.0 plošně do všech typů škol
- ! CPD

ROLE INŽENÝRŮ ?

- Jaká je role inženýrů a technických odborníků ve 4. průmyslové revoluci?
- Jaké jsou klíčové faktory vedoucí k úspěšné reakci na výzvy 4. průmyslové revoluce?
- Jak mohou univerzity a další vzdělávací instituce podpořit získání nezbytných kompetencí?
- Jak mohou státní instituce, politici a nestátní organizace reagovat novou situací?

JAK MĚNIT TECHNICKÁ KURIKULA ?

Inženýrské vzdělávací programy

dnes obsahují technické disciplíny: informatika, systémový přístup, tradiční matematika, počítačová simulace apod.

doplnit technické vzdělávání: kyberneticko-fyzické systémy, telekomunikace, kybernetická bezpečnost, robotika, nové matematické disciplíny, výpočty v cloudech atd.

doplnit netechnické vzdělávání: kreativita, podnikání, obchodování, internet věcí, služeb a lidí, právní aspekty, sociální vývoj, komunikační schopnosti aj.

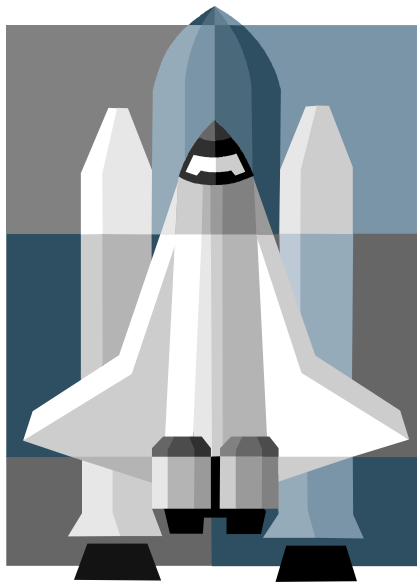
VÝSTUPY INŽENÝRSKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ

podle ENAEE

For Bachelor and Master programmes

- Knowledge and Understanding;
- Engineering Analysis;
- Engineering Design;
- Investigations;
- Engineering Practice;
- Making Judgement Skills;
- Communication and Team-working Skills;
- Learning Skills.

KONEC ZAČÁTKU BESEDY



doc. Ing. Zdeněk Trojan, CSc., EUR ING