

KATALOG LABORATOŘÍ

PRŮMYSL 4.0



Projekt „Sítování českých a rakouských testbedů pro průmysl 4.0“ (TESTBED EXCHANGE) v rámci OP Interreg V-A Rakousko – ČR si klade za cíl, propojit odborná pracoviště, zaměřená na problematiku Průmyslu 4.0 a digitalizaci výroby z příhraničních regionů České republiky a Rakouska. Tato pracoviště, tzv. testbedy, se nacházejí především na univerzitách obou zemí a disponují jak dostatečnými teoretickými znalostmi dané problematiky, tak potřebným technickým vybavením.

Hlavním cílem projektu bylo vytvoření sítě testbedů, která tato pracoviště propojí jak na základě odborné blízkosti, tak osobními kontakty vědeckých a technických pracovníků. Smyslem této sítě je pak zejména výměna znalostí a zkušeností v oboru digitalizace a Průmyslu 4.0 a rozvíjení vzájemné spolupráce v rámci navazujících projektů. Nedílnou součástí projektu je také edukace odborné i laické veřejnosti a studentů zapojených univerzit, která byla realizována sérií on-line seminářů, zaměřených na jednotlivé kapitoly zmíněné problematiky, jako např. kolaborativní robotika, či digitální dvojče. Záznamy těchto seminářů jsou volně dostupné na webových stránkách projektu.

Řešitelé projektu:

Vysoká škola polytechnická Jihlava

Verein Industrie 4.0 Österreich – die Plattform für intelligente Produktion



Pilotní továrna Průmyslu 4.0 TU Vídeň

VÝUKA

- Studium v akreditovaných studijních programech a kurzech celoživotního vzdělávání
- Laboratoře pro vývoj produktů a procesů z oblasti kyber-fyzikálních systémů a robotiky

VÝZKUM

- Výrobní stroje pro subtraktivní a aditivní výrobu azpracování kovů
- Vývoj HW a SW pro automatizaci a digitalizaci výrobních procesů
- Témata z oblasti průmyslových a kolaborativních robotů a samoříditelných vozidel

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSLEM

- Ve více než 20 tématech ročně jsou rozvíjeny stávající a zkoumány nové případy využití technologií v praxi
- Pravidelné rozšiřování a inovace technického vybavení

TECHNICKÁ UNIVERSITA VE VÍDNI

- V oblasti výzkumu razí heslo „technologie pro lidi“
- Kombinuje základní a aplikovaný výzkum a jeho maximální průnik do výuky
- Naši členové pomáhají stimulovat Rakouský inovační potenciál



Výuková a inovační továrna pro demonstraci inteligentní výroby a kyber-fyzikálních výrobních procesů

Zaměření na customizaci sériové výroby a diskrétní výrobu

Tato platforma nabízí malým a středním podnikům snadný přístup k tématům Průmyslu 4.0



Pilotfactory
Industry 4.0





Pomáháme uskutečňovat podnikatelské cíle ve výrobě. Výsledek našich řešení jsou moderní informační a řídicí systémy, které výrazně zvyšují konkurenceschopnost Vašeho podniku.



COMPAS automatizace, spol. s r.o. Virtuální testbed Combed

O SPOLEČNOSTI

Firma Compas byla založena v roce 1990 a postupně se stala přední českou inženýrsko-dodavatelskou společností pro automatizaci výrobních technologií (procesů, strojů, linek, zařízení) a výrobní informační systémy podniků (MES/MOM). Svoje aktivity jsme doplnili o konstrukci a dodávky strojů a zařízení s roboty a tak plníme naši vizi komplexního dodavatele investičních celků se systémy integrovanými od automatizace až po ERP systémy továren.

ORIENTACE NA PRŮMYSL 4.0

COMPAS společně s VUT Brno a německými partnery OvGU Magdeburg a Timap Berlín vytvořili během společného dvouletého výzkumného projektu ukázkou v podobě případové studie, na které demonstrujeme vyvinuté řešení „inteligentní“ výroby (Smart factory) vytvořenou na platformě standardů Industrie 4.0, I4.0 komponentního modelu a na specifikaci AAS v. 1.0 a AAS in Detail.

HLAVNÍ CÍLE

- Komplexně řešit tovární automatizace a výrobní informační systémy
- Dosahovat nejvyšší kvality dodávek
- Široce využívat světových standardů
- Poskytovat profesionální služby a servis

NAŠE HODNOTY

- Uspokojování potřeb zákazníků
- Inovace, důmyslnost a kreativita
- Trvalý růst jakosti
- Úcta k lidem, prevence bezpečnostního rizika

COMPAS
AUTOMATIZACE





Nejmodernější laboratorní infrastruktura pro výuku a vědecké studium pokročilých koncepcí plánování, řízení a automatizace výroby.

Automatizovaná výrobní linka založená na systému FESTO Didactics FMS 50 včetně optických a indukčních senzorů, čtecích a zapisovacích hlav RFID, inteligentních kamerových systémů, pneumatických a elektrických lineárních a kruhových pohonů, manipulačního robota, různých dopravníkových systémů, programovatelných logických řadičů a simulačního softwaru.

Systém pro řízení a realizaci výrobních zakázek

Inteligentní testování materiálů



Factory Lab FH Wiener Neustadt

VÝUKA

- Koncepce automatizace, plánování a řízení výroby
- Inteligentní automatizace a aplikace umělé inteligence
- Manipulace s materiálem a dopravníkové technologie
- Optimalizace toku práce a materiálu

VÝZKUM

- Správa dat a aplikace umělé inteligence ve výrobních linkách
- Flexibilita při vysoce modulární, nízkoobjemové produkci

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSLEM

- Regional SMEs, FESTO, SICK, BOSCH-REXROTH
- Plattform I4.0, EIT Manufacturing

INSTITUT PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ A MANAGEMENTU

- Výzkum a vzdělávání v oblasti navrhování a optimalizace výrobních systémů
- 6 zaměstnanců, 2 laboratoře

UNIVERZITA APLIKOVANÝCH VĚD WIENER NEUSTADT

- 4500 studentů ve 44 bakalářských a magisterských studijních programech
- 4 kampusy, 400 zaměstnanců



**FACHHOCHSCHULE
WIENER NEUSTADT**
University of Applied Sciences - Austria



LIT Factory na Univerzite Johanese Keplera v Linci

VÝUKA

- Podpora vzdělávání v bakalářských, magisterských a doktorských programech JKU včetně bakalářských, magisterských a doktorských prací
- Vzdělávací programy v oblasti zpracování polymerů, recyklace a digitální transformace od učebních oborů až po vrcholový management.

VÝZKUM

- Vývoj digitálních modelů, stínů a dvojčat pro zpracovatelská zařízení
- Využití umělé inteligence k nastavení asistenčního systému pro zpracovatelské stroje
- Použití nových nedestruktivních zkoušek pro termoplastické součásti
- Výroba a recyklace součástí vyztužených termoplastickými vlákny
- Recyklace plastů
- Digitální transformace v hodnotovém řetězci při zpracování polymer

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSLEM

- Podpora přístupu "Test before Invest"
- Financované a nefinancované výzkumné projekty

JKU

- Hluboké kořeny a silný odkaz v regionu
- Mezinárodní aktivity
- Univerzita zakotvena jako součást společnosti a místní podnikatelské komunity
- Vynikající zaměstnanci
- Inovace prostřednictvím mezioborových postupů
- Reálná praxe integrovaná do výuky a výzkumu
- Silná kultura kampusu



**Zařízení pro zpracování
polymerů v průmyslovém
prostředí**

**Zaměření na digitalizaci
a digitální transformaci
v celém hodnotovém řetězci
zpracování polymer**

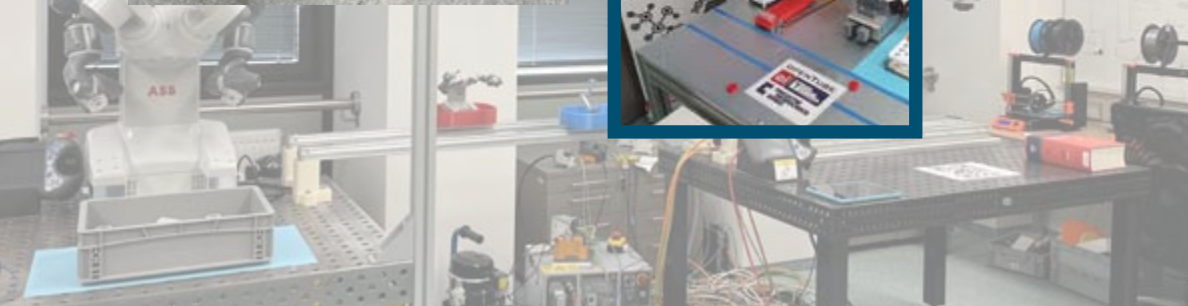
**Možnost realizace financovaných
i nefinancovaných
výzkumných projektů**





Pokročilé robotické buňky založené na konceptu Průmysl 4.0

Schopnost přizpůsobit se budoucím automatizačním technologiím v různých oblastech, lepší porozumění Průmyslu 4.0 a pomoc studentům vytvářet lepší budoucnost.



Testbed Ústavu automatizace a informatiky, VUT Brno

VÝUKA

- Převod teoretických znalostí do praktických aplikací v reálném světě.
- Využití moderních technologií ve výuce, jako jsou ROS, GitHub, ABB RobotStudio, B&R AutomationStudio, OpenAI a mnoho dalších.
- Cisco Networking Academy a elektrotechnická certifikace dle vyhlášky 50/1978 Sb.
- Nabídka různých úrovní studia, například bakalářské, magisterské a doktorské.

VÝZKUM

- Řešení hlavních pilířů konceptu Průmysl 4.0, jako je autonomní robotika, umělá inteligence, digitální dvojčata, systémová integrace a další.
- Schopnost efektivně řešit složité inženýrské problémy, jako je všestranná inteligentní robotika, pokročilá robotika ve zdravotnictví, strojové vnímání a mobilní robotika, která zahrnuje i bioinspirovanou robotiku.

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSEM

- Výzkum a vývoj je podporován spoluprací s několika průmyslovými partnery, jako jsou SMC IndustrialAutomation, ABB Robotics a B&R Automation.
- Konzultace a pomoc průmyslovým podnikům při řešení problémů a pochopení konceptu Průmyslu 4.0.

ÚSTAV AUTOMATIZACE A INFORMATIKY

- Součást fakulty strojního inženýrství, VUT Brno
- Všeestrannost institutu, který zahrnuje studium automatizace, informatiky a počítačových sítí, je základem pro pochopení Průmyslu 4.0.
- Silná historie v oblasti umělé inteligence a technik strojového učení.



Laboratoř Průmyslu 4.0 na Univerzitě aplikovaných věd v St. Pöltenu

VÝUKA

- Výuka a předávání znalostí v oblasti Průmyslu 4.0, AR/VR, rychlé tvorby prototypů a elektroniky.
- Studenti mohou pracovat na moderním špičkovém vybavení jako Coboty, simulační nástroje, brýle pro rozšířenou a virtuální realitu, 3D tiskárny a laserová řezačka.
- Prostředí pro praktické testování robotiky, průmyslové automatizace a programování.
- Didakticky navržená výuková a školicí zařízení
- Praktická pomoc při zpracování bakalářských a diplomových prací

VÝZKUM

- Vývoj a testování přístupů k vyhledávání objektů pomocí několika technologií (např. RFID, UWB, GPS, Bluetooth).
- Aplikace v oblasti počítačového vidění a zpracování obrazu na základě strojového učení.
- Výzkum v oblasti fúze senzorů
- Integrace interakce člověka se strojem (HMI) do procesů a aplikací

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSEM

- TRAAK 4.0 – identifikace a sledování objektů
- Impact XR – Virtuální a rozšířená realita v průmyslových aplikacích
- Kurzy pro malé a střední podniky



Tři laboratoře na jednom místě: Výrobní, elektronická a Industry 4.0 laboratoř

V laboratořích probíhají vzdělávací a výzkumné projekty.

Moderní špičkové vybavení (koboty, AR/VR, simulace).



Testbed a Laboratoř Průmyslu 4.0 na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií VUT Brno

VÝUKA

- Průmyslová automatizace - komponenty, řídicí systémy (Siemens a Beckhoff) a moderní technologie
- Vestavné systémy - programování MCU a návrh desek plošných spojů
- Nejmodernější konstrukce, virtuální simulace a zprovozňování strojů a výrobních linek
- Průmyslová komunikace - průmyslové sběrnice, průmyslový ethernet a OPC-UA

VÝZKUM

- AssetAdministration Shell – návrh a vývoj
- Centralizované a decentralizované plánování výroby
- Prediktivní údržba

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSLEM

- Systémy IoT – sběr, přenos a prezentace dat pomocí koncových zařízení a cloudových služeb
- PLC řídicí systémy
- Návrh a implementace embedded systémů na bázi MCU



**Pracoviště,
demonstrující
princip plně
distribuovaného
řízení výroby
na principu
multiagentního
systému**





Hlavní výrobní buňka

- systém zaměřený na zvyšování přesnosti obrábění, virtuální zprovozňování a virtuální a rozšířenou realitu

Modulární výrobní buňka

- systém určený pro vývoj vlastních modelů s použitím virtuální a rozšířené reality
- AROS

Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky, VUT Brno

VÝUKA

- Průmyslová robotika a automatizace
- Virtuální zprovozňování
- Obsluhování obráběcích strojů
- Měření přesnosti obráběcích strojů

VÝZKUM

- Aplikace virtuální a rozšířené reality pro průmyslové aplikace
- Zlepšování přesnosti obráběcích strojů
- Robotické obrábění

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSLEM

- Systém AROS – podpora operátora pomocí rozšířené reality
- Zvyšování přesnosti obráběcích strojů

ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

- Ústav je součástí Fakulty strojního inženýrství brněnského VUT
- Ústav integruje mnoho pracovních skupin (výrobní stroje, systémy, robotika, výrobní systémy a virtuální realita, elektrotechnika, kvalita, spolehlivost a bezpečnost).



Laboratoř Průmyslu 4.0 na Vysoké škole polytechnické Jihlava

VÝUKA

- Prostředí pro výuku robotiky, průmyslové automatizace a programování
- Práce s moderními technologiemi jako OPC AU, PLC Simatic, WinCC, RT ToolBox 3 a dalšími.
- Tvorba virtuálních modelů, simulace výrobních procesů
- Možnost práce s autonomními mobilními roboty Robotino
- Tvorba bakalářských a diplomových prací

VÝZKUM

- Implementace principů AAS do reálného výrobního procesu
- Optimalizace chování robotů za pomoci virtuálních dat

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSEM

- Návrhy automatizovaných průmyslových systémů
- Spolupráce při digitalizaci výrobních podniků

VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ JIHLAVA

- Vysokoškolské studium se silnou orientací na praxi
- Množství technických i humanitních studijních programů
- Podpora vzdělávání a rozvoje regionu Vysočina



Vysoká škola
polytechnická
Jihlava



**Moderní laboratoř
pro výuku technologií
z oblasti Průmyslu 4.0**

**Vybavení založené
na reálných průmyslových
technologiích
a komponentách**

**Možnost realizace
studentských či
komerčních projektů**



CSM je průmyslově orientovaná, výuková laboratoř, zaměřená na následující oblasti:

- **Aditivní výroba a technologie tváření**
- **Technologie obrábění a obráběcí stroje**
- **Robotika, automatizace, digitální továrna a simulace**



CSM při FH OOE Campus Wels

VÝUKA - HLAVNÍ TÉMATA STUDIA:

- Digitální továrna a digitální dvojče
- Robotika
- 3D tisk a aditivní výroba
- Inteligentní výroba
- AR/VR
- Workshopy pro školy – robotika, digitální dvojče, AV/VR
- Celoživotní vzdělávání – robotika, metrologie, programování, řídicí technologie

VÝZKUM

- Automatizované řídicí techniky a simulace
- Inovační a technologický management
- Energetika a životní prostředí
- Potravinářské technologie a biotechnologie
- Měřicí a zkušební technika
- Materiálové a výrobní inženýrství

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSLEM - HLAVNÍ TÉMATA:

- Autonomní řízení
 - Kolaborativní robotika
 - Virtuální zprovozňování průmyslových zařízení
- Mnoho studentů realizuje své bakalářské a magisterské práce ve spolupráci s průmyslovými podniky

FF OOH CAMPUS WELS

- Jedna z prvních vysokých škol aplikovaných věd v Rakousku
- Více než 100 full-time vědeckých pracovníků
- Nový, moderní kampus



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA





TECHNIKUM DIGITAL FACTORY

Technikum Digital Factory (TDF) na Univerzitě aplikovaných věd je výzkumné a vývojové zařízení zaměřené na zkoumání technologických trendů v kontextu Průmyslu 4.0 a flexibilních výrobních systémů. Koncepty pro inteligentní výrobní prostředí jsou realizovány s využitím nejrozličnějších technologií a nejmodernějších zařízení. Zaměřuje se především na výzkum požadavků na flexibilní, efektivní a inteligentní výrobní systémy.



FH Technikum Wien

VÝUKA

Mnoho bakalářských a magisterských studijních programů z oblastí:

- Informační technologie a aplikovaná matematika
- Elektronika
- Průmyslové inženýrství
- Bioinženýrství

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSEM

Průmyslovým podnikům nabízíme následující výukové formáty:

- Semináře a prohlídky laboratoří zejména pro netechnické pracovníky, jako jsou právníci, personalisté, pracovníci marketingu či PR
- Interaktivní a prakticky zaměřené semináře na míru pro odborníky a manažery z průmyslu
- Inovativní vzdělávací a výukové projekty v kontextu moderních laboratoří
- Vzdělávání operátorů: S naší miniaturní továrnou přijedeme přímo do firem

RESEARCH AREAS

- Robotika v automatizaci
- Bezpečnost robotů
- Obrábění pomocí robotů
- Spolupráce člověka s robotem – kolaborativní roboty
- Autonomní roboti





Vydáno 2022

