

Kvalita, spolehlivost a bezpečnost (KSB)

Zaměření, kompetence a laboratoře



PRINCIP NEUSTÁLÉHO ZLEPŠOVÁNÍ

Bakalářský studijní program Strojírenství (B-STR-P)

Specializace Kvalita, spolehlivost a bezpečnost (KSB)



Řeší nedostatek odborníků se vzděláním v oblasti kvality, spolehlivosti a bezpečnosti ve firmách zaměřených především na:

- ✓ Spolehlivou výrobu
- ✓ Snížení chybovosti lidské práce
- ✓ Snižování nákladů
- ✓ Zvýšení flexibility výroby
- ✓ Měření, diagnostiku a analyzování ukazatelů výroby
- ✓ Zajišťování kvality a bezpečnosti





Základy principů podnikové ekonomiky

Integrované systémy řízení firem

Ukazatele kvality

Ukazatele znečištění životního prostředí

Vyhodnocování ukazatelů

Metody managementu kvality

Metody environmentálního managementu

Proces neustálého zlepšování

Výrobní technologie

Volba a vlastnosti materiálů

Analýzy způsobů a důsledků poruch

Rozhodování na základě posuzování rizik



Ve specializaci **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost**

Porozumíte zásadám řízení firem dle ukazatelů kvality, zátěže životního prostředí, udržitelného rozvoje a BOZP podniku.



Programování CNC obráběcích a CMM měřicích strojů

Programování vysokootáčkových strojů Datron



Ve specializaci **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost**

***Zvládnete programování CNC a CMM strojů s řídicími systémy:
Siemens/Sinumerik, Datron/HSCpro, Zeiss/Calypso, Hexagon/PC-DMIS.***



Aplikace průmyslových robotů a jejich použití

Programování pohybů robotů

Návrh malých robotizovaných pracovišť

Návrh koncových efektorů

Řešení bezpečnosti robotizovaných pracovišť

Virtuální zprovoznění robotizovaných pracovišť

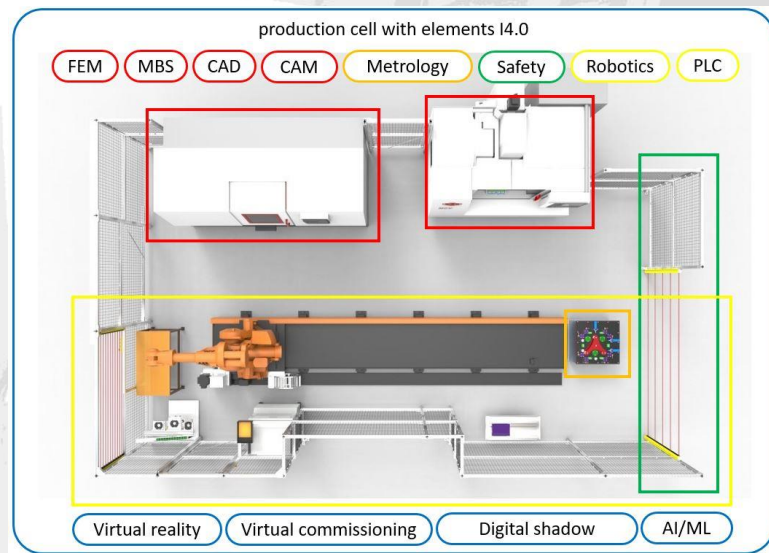
Praktická výuka na robotech ABB, KUKA, FANUC

Programování PLC Siemens, Beckhoff

**Pochopit jak pracuje průmyslový robot a jak
mu zadávat úkoly, které má vykonávat.**

Ve specializaci **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost**

***Dokážete obsluhovat, seřizovat a vytvářet jednoduché
robotizované výrobní systémy.***



Využití metod umělé inteligence v technické diagnostice a údržbě

Prediktivní (proaktivní) údržba

Technická diagnostika

Klasické metody TD

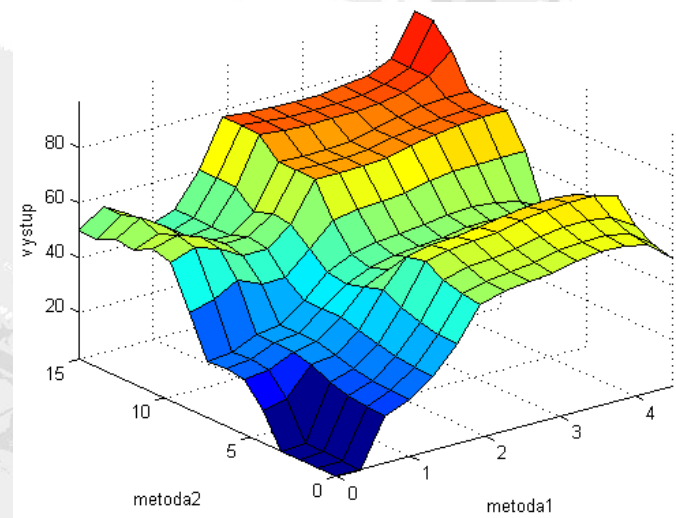
Metody umělé inteligence

Strojové učení

- Klasifikace dat
- Deep learning
- Prediktivní analýzy
- Neuronové sítě
- Data mining
- a další

Ve specializaci **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost**

- ✓ Expertní fuzzy systémy pro určení stavu stroje

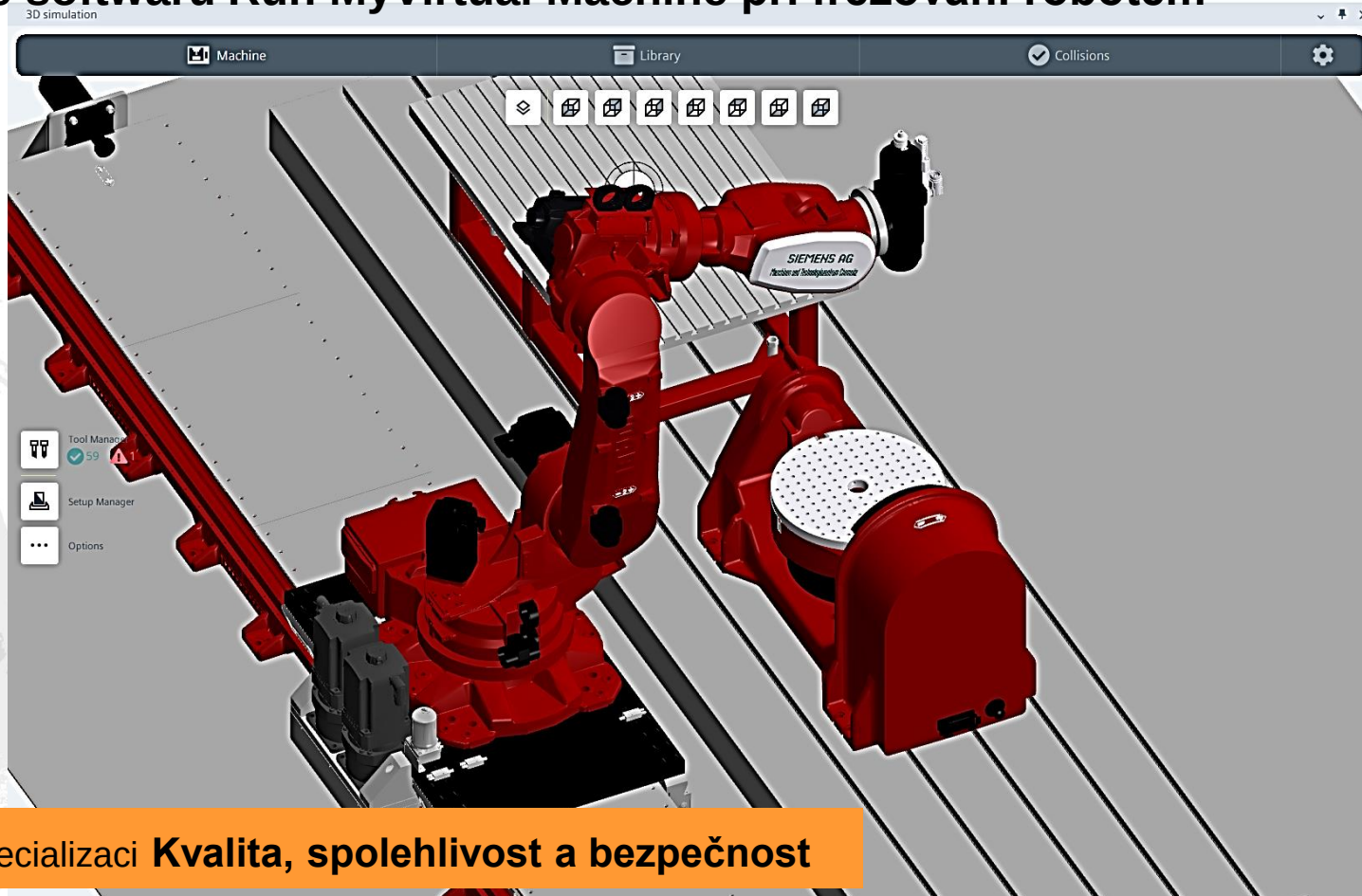


- ✓ Klasifikace poruch stroje na základě získaných dat
- ✓ Shluková analýza stavu stroje

Budete umět efektivně využívat pokročilé metody a nástroje i z oblasti umělé inteligence.



Aplikace softwaru Run MyVirtual Machine při frézování robotem

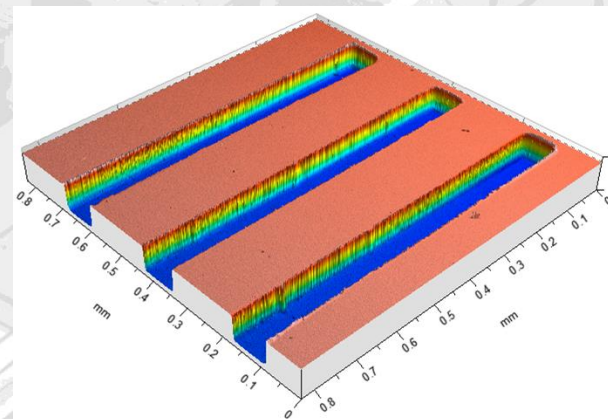
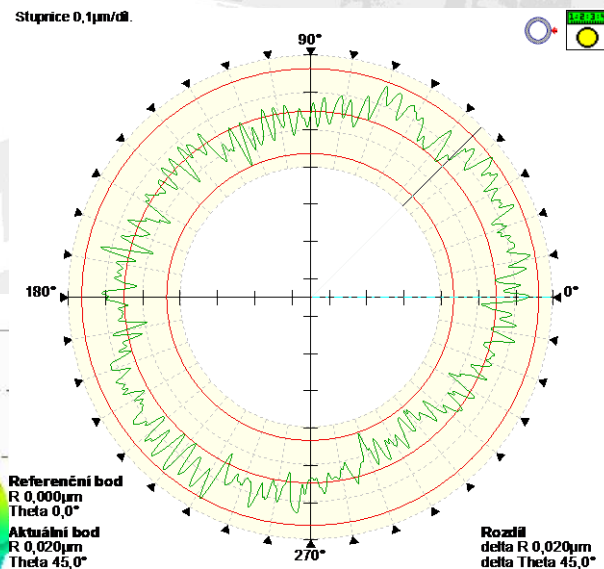
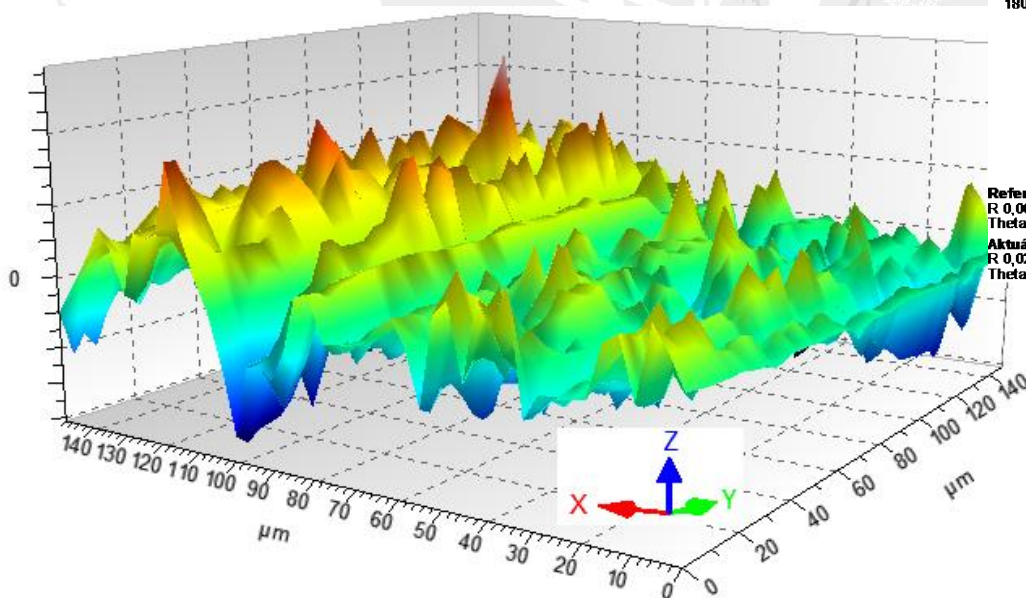


Ve specializaci **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost**

Osvojíte si práci s Run MyVirtual Machine pro off-line programování frézování prostřednictvím CNC strojů i robotů.

Metrologie pro průmysl 21. století

Metrologie lineárních a úhlových rozměrů
Analýza parametrů geometrických tolerancí
Analýza parametrů textury povrchů atd.



Ve specializaci **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost**

Zvládnete správně používat metody strojírenské a aplikované metrologie v rámci systému ISO GPS.

Analýza a posuzování rizik (u strojů, výrobních procesů a výrobků)

Identifikace nebezpečí

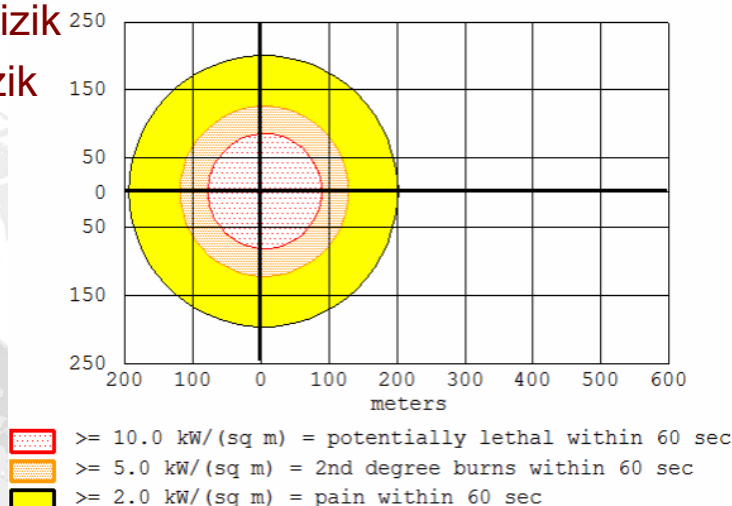
Odhad pravděpodobnosti

Modelování následků nehod a havárií

Havarijní plánování

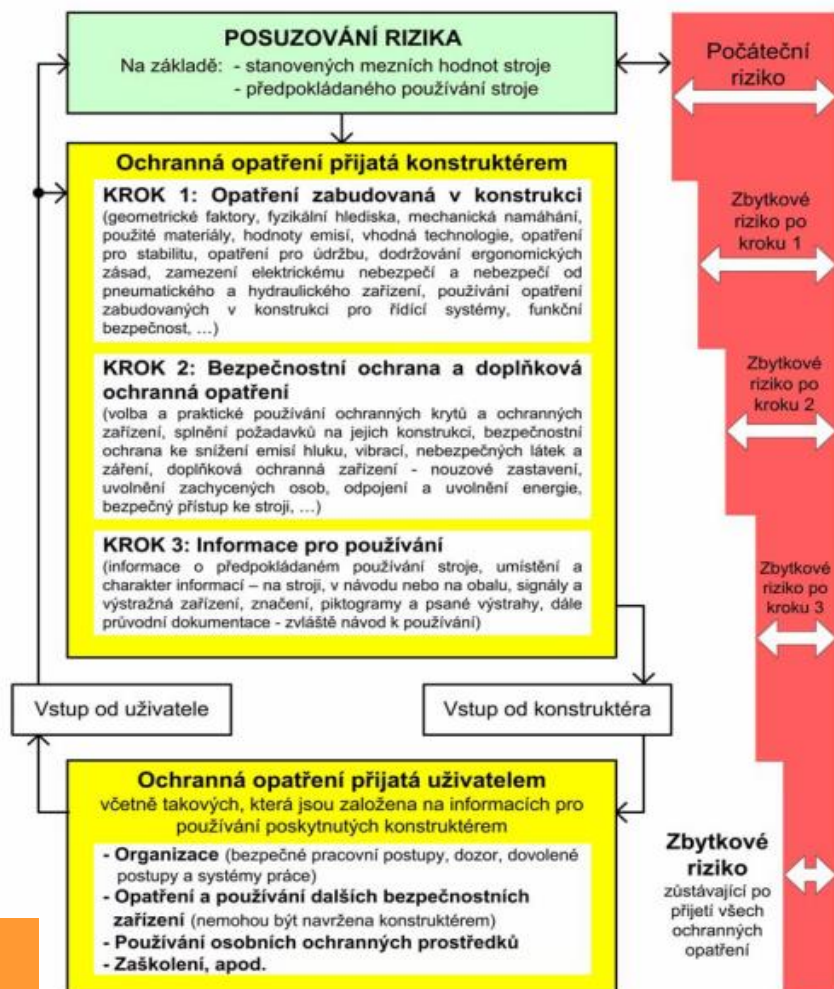
Přijatelnost rizik

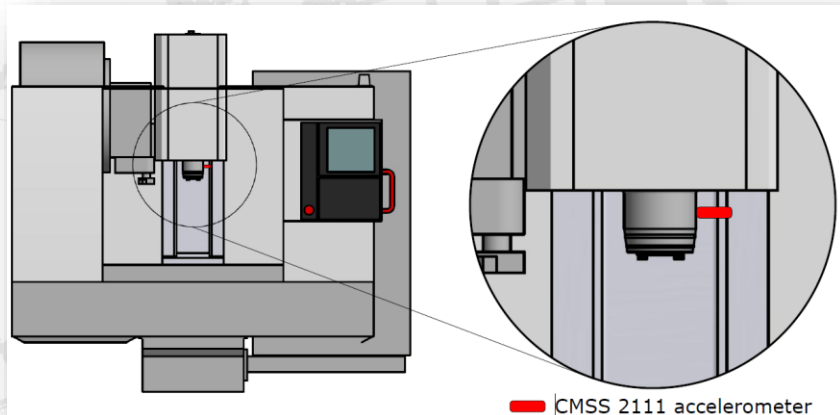
Snižování rizik



Ve specializaci **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost**

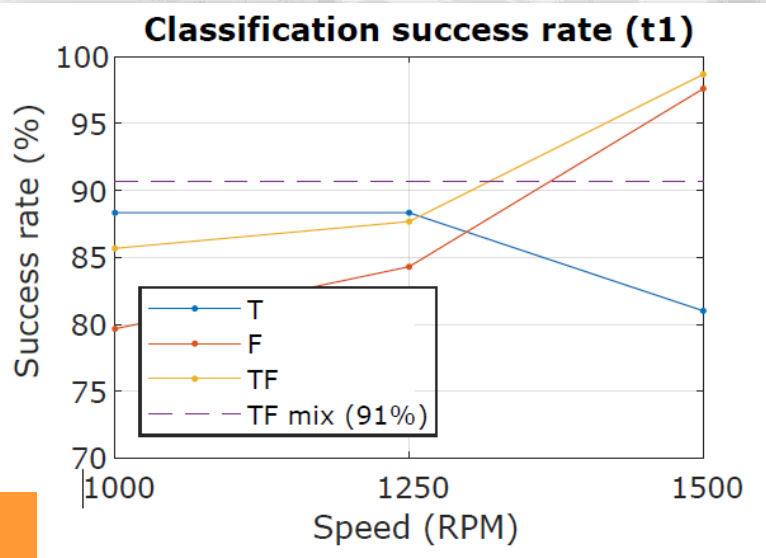
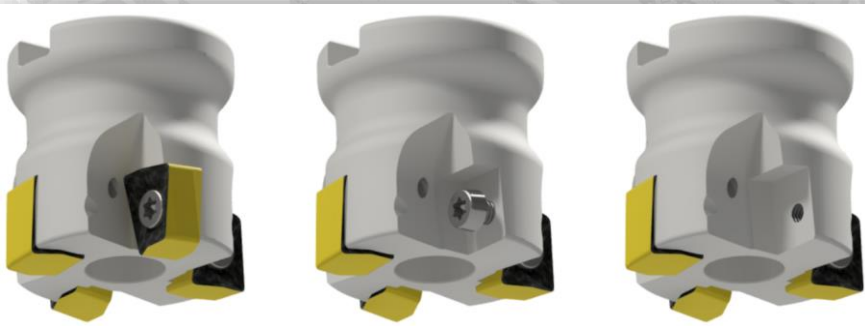
Dokážete implementovat postupy a metody analýz rizik při hodnocení bezpečnosti technických zařízení a průmyslových procesů.





Diagnostika bezpečnosti a spolehlivosti obrábění v reálném čase

- ✓ Detekce chybějící břitové destičky, poškození břitu nástroje při obrábění apod.
- ✓ Vyhodnocení v řádu milisekund



Ve specializaci **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost**

Budete umět efektivně používat pokročilé metody a nástroje diagnostiky včetně oblasti umělé inteligence.

Kybernetická bezpečnost

Právní předpisy

Identifikace kybernetických nebezpečí

Analýza zdrojů ohrožení

Vyhodnocení zranitelnosti

Analýzy bezpečnostních incidentů

Návrhy preventivních opatření

Zabezpečení sítí

Audity systémů řízení bezpečnosti informací

Digitální hygiena

Proaktivní přístup uživatelů



Ve specializaci **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost**

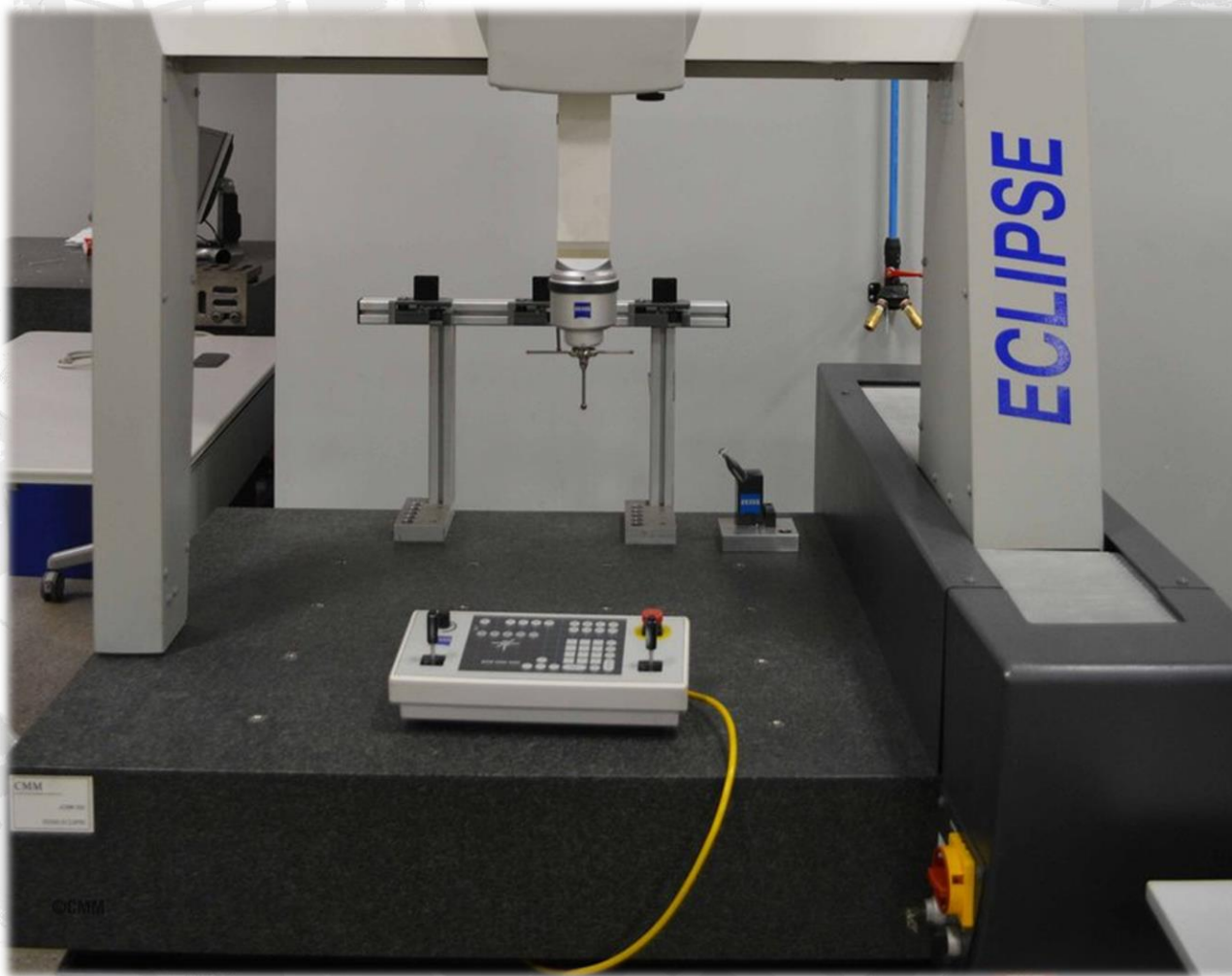
Pochopíte, co má smysl v organizaci chránit, odkud hrozí riziko, jak můžete rizika minimalizovat nebo jinak vhodně vyřešit.



**LABORATOŘE METROLOGIE: 3D optický CMM SOL 311 / Micro-Vu / InSpec;
profilometry na texturu povrchu Surtronic / Taylor Hobson / DinoCapture...**



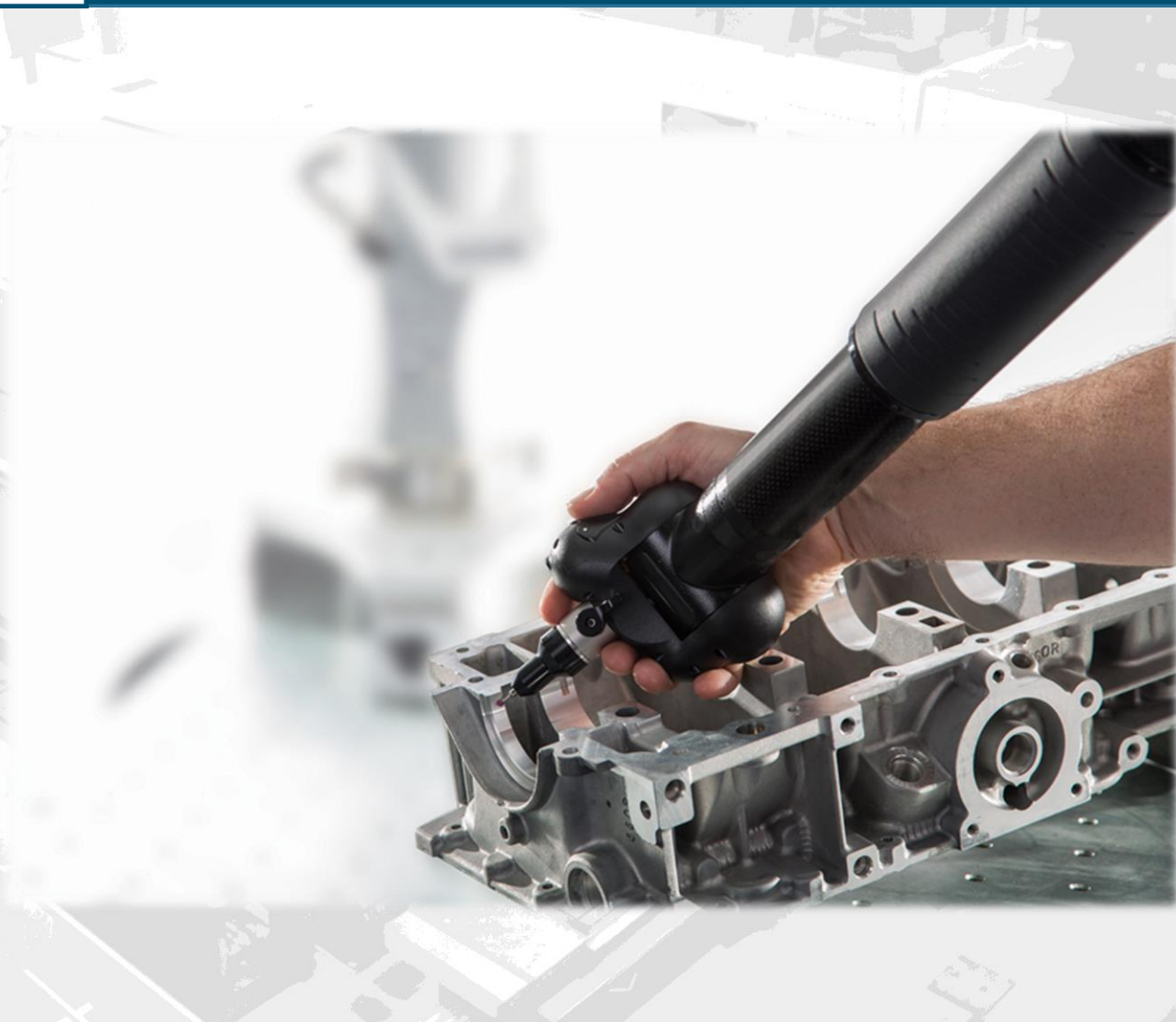
**LABORATOŘE METROLOGIE: optický mikroskop TH CCI na plošnou texturu povrchu;
3D CMM Mitutoyo Crysta Apex; kruhoměr Talyrond 31 / Taylor Hobson; délkoměry...**



LABORATOŘE METROLOGIE: 3D CMM Eclipse 1000 / Zeiss / Calypso pro hodnocení geometrických specifikací produktů.



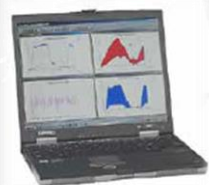
LABORATOŘE METROLOGIE: 3D CMM Global S / Hexagon / PC-DMIS.



LABORATOŘE METROLOGIE: 3D CMM rameno Absolute ARM 8312 / Hexagon / PC-DMIS.



LABORATOŘE METROLOGIE: dílenské optické přístroje DinoLite / DinoCapture pro operativní analýzy rozměrů a vzdáleností...



LABORATOŘE METROLOGIE a TECHNICKÉ DIAGNOSTIKY: CNC M8Cube / Datron / HSCpro; dynamometr 9129AA / Kistler / DynoWare...



LABORATOŘE TECHNICKÉ DIAGNOSTIKY: termovizní kamera; aparatura pro vibrodiagnostiku; rozsáhlá softwarová podpora...



Výuka specializace KSB zahrnuje znalosti získané v rámci řešení výzkumných nebo aplikačních úkolů s průmyslovými partnery.

- Slovácké strojírna a.s. ; Nivnická 1763, 688 01 Uherský Brod
- DATRON - TECHNOLOGY CZ s.r.o, Podnikatelská 2902/4, 612 00 Brno
- Mesing s.r.o., Šámalova 60a, 615 00 Brno Židenice
- ABB s.r.o., EPDS Brno, Vídeňská 117, 619 00, Brno
- ČMI-OI Brno, Okružní 31, 638 00 Brno
- PBS TURBO s.r.o., Vlkovská 279, 595 01 Velká Bíteš
- ROBERT BOSCH s.r.o., Roberta Bosche 2678, 370 04 České Budějovice
- ALFA – PROJ s.r.o., Šumavská 416/15, 602 00 Brno
- AVX Czech Republic s.r.o., Sportovní 1441, 69681 Bzenec
- Škoda Machine Tool a.s., Tylova 1/57, 301 00 Plzeň
- Siemens Electric Machines Drásov s.r.o., Drásov 126, 664 24 Drásov
- Bosch Diesel s.r.o., Pávov 121, 586 06 Jihlava
- MOTORPAL, a.s., Humpolecká 313/5, 587 41 Jihlava
- SKF, a.s., U Měšťanského pivovaru 7, 170 04 Praha
- ZEZ SILKO, s.r.o., Pod Černým lesem 683, 564 01 Žamberk

V rámci specializace **Kvalita, spolehlivost a bezpečnost (KSB)** můžete řešit bakalářské práce například s tématy:

- 1) Zvyšování kvality výrobku nebo vybraných výrobních procesů
- 2) Programování CNC obráběcích a CMM měřicích strojů
- 3) Návrh robotizovaného pracoviště
- 4) Programování a výroba na vysoce přesných strojích Datron
- 5) Využití metod umělé inteligence v technické diagnostice a údržbě
- 6) Přesné měřicí systémy pro 21. století
- 7) Analýza rizik a bezpečnosti (strojů, výrobních procesů, výrobků)
- 8) Vyhodnocení bezpečnosti obrábění v reálném čase
- 9) Kybernetická bezpečnost firmy a/nebo výrobku
- 10) Obrábění robotem pomocí Run MyVirtual Machine
- 11) Měření přesnosti CNC strojů
- 12) Aplikace CAM softwaru v technické přípravě výroby
- 13) Environmentální stopa výrobku nebo výrobního procesu
- 14) Posouzení bezpečnost a ochrana zdraví při práci u zvoleného procesu
- 15) Případně další témata dle vašeho zájmu a zaměření specializace/ústavu



Specializace KSB Vám umožní se uplatnit nejen ve strojírenství, ale i v dalších průmyslových odvětvích včetně poskytování služeb. Budete se moci realizovat i v oborech s vysokou přidanou hodnotou, ve kterých je zajištění kvality výrobků nebo bezpečnosti procesů naprosto nezbytnou potřebou.



Zaměření KSB



Zaměření ÚVSSR

Kontakt pro osobní konzultace

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D., FEng. – garant studijního programu B-STR-P, sekretariát ÚVSSR budova A1/1218, tel.: 5 41142448, Petr.Blecha@vutbr.cz

doc. Ing. Róbert Jankových, CSc. – vedoucí Odboru KSB na ÚVSSR a garant navazujícího studijního programu KSB, budova A1/1321, tel.: 5 41142510, jankovych@fme.vutbr.cz