

# Autoevaluační zpráva programu

**Název studijního programu:** Strojírenství

**Typ studijního programu:** navazující magisterský

**Kód studijního programu:** N0715P270001

**Garant studijního programu:** doc. Ing. Ján Kmec, CSc.

**Datum získání akreditace:** 26. 3. 2021

**Platnost akreditace do:** 26. 3. 2026

**Forma studia:** prezenční

**Akademický rok:** 2021/2022

---

## I. Přehled garantů a vyučovaných předmětů

Jméno a příjmení garanta (včetně titulu)	Katedra	Název předmětu	Zkratka předmětu	Typ předmětu*
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	Katedra strojírenství	Kontaktní a optické 3D měření a virtualizace objektů	N_KOM	PZ
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	Katedra strojírenství	Moderní slévárenské technologie	N_MSL	PZ
doc. Ing. Petr Hrubý, CSc.	Katedra strojírenství	Virtuální realita designu strojních konstrukcí	N_VRS	ZT
doc. Ing. Petr Hrubý, CSc.	Katedra strojírenství	Roboty a manipulátory	N_RAM	PZ
doc. Ing. Vojtěch Stehel, MBA, Ph.D.	Ústav znalectví a oceňování	Ekonomika výrobního podniku	N_EVP	PZ
doc. RNDr. Milena Kušnerová, Ph.D.	Katedra strojírenství	Akustické a diagnostické metody v technické praxi	N_ADM	ZT
doc. RNDr. Milena Kušnerová, Ph.D.	Katedra strojírenství	Aplikovaná matematika a fyzika ve strojírenství	N_AMS	ZT
Mgr. Libuše Turinská	Centrum jazykových služeb	Anglický jazyk odborný pro strojírenství II.	N_AJS_2	

Mgr. Petr Sádlo	Centrum jazykových služeb	Anglický jazyk odborný pro strojírenství I.	N_AJS_1	
prof. Ing. Helena Raclavská, CSc.	Katedra strojírenství	Environmentální dopady ve strojírenství	N_EVD	PZ
prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	Katedra strojírenství	Operační, výrobní a procesní management ve strojírenství	N_OMS	ZT
prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	Katedra strojírenství	Projektování automatizovaných a robotizovaných výrobních procesů	N_PVP	ZT
prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	Katedra strojírenství	Strojírenské technologie III.	N_STE_3	PZ
prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	Katedra strojírenství	Materiálové toky ve strojírenství	N_MTS	PZ

\* Tabulka rozděluje předměty na profilový základ a základní teoretické předměty. Používané zkratky v tabulce:

- PZ = předměty profilového základu
- ZT = základní teoretické předměty
- ostatní povinný = ostatní

Klady a zápory ve výuce jednotlivých předmětů jsou uvedeny v autoevaluačních zprávách předmětů.

#### Změny garantů předmětu oproti akreditaci:

Předmět	Původní garant předmětu	Nový garant předmětu	Změna od
Anglický jazyk odborný pro strojírenství I.	Mgr. Libuše Turinská	Mgr. Petr Sádlo	ZS 2021
Ekonomika výrobního podniku	prof. Ing. Marek Vochozka, MBA, Ph.D.	doc. Ing. Vojtěch Stehel, MBA, Ph.D.	ZS 2021
Operační, výrobní a procesní management ve strojírenství	doc. Ing. Ján Kmec, CSc.	prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	ZS 2021

Projektování automatizovaných a robotizovaných výrobních procesů	doc. Ing. Ján Kmec, CSc.	prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	LS 2022
Strojírenské technologie III.	doc. Ing. Ján Kmec, CSc.	prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	LS 2022

## II. Personální zajištění studijního programu

Jméno a příjmení (včetně titulu)	Věk	Rozsah úvazku na VŠTE
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	44	100 %
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	44	100 %
doc. Ing. Marta Harničárová, PhD.	39	100 %
doc. Ing. Petr Hrubý, CSc.	73	100 %
doc. Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	37	100 %
doc. RNDr. Milena Kušnerová, Ph.D.	64	100 %
Ing. Bohumil Vrhel	72	EXT
Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.	37	50 % (v současnosti už s VŠTE nespolupracuje)
Ing. Jakub Horák, MBA, PhD.	30	100 %
Ing. Jarmila Drozdová, Ph.D.	42	EXT
Ing. Michal Řepka, Ph.D.	47	100 %
Ing. Monika Karková, PhD.	36	100 %
Mgr. Libuše Turinská	43	100 %
Mgr. Petr Sádlo	35	100 %
prof. Ing. Helena Raclavská, CSc.	63	100 %
prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	46	100 %

## III. Studenti

### a. Zájem o studium a úspěšnost studentů

Počet přijatých a zapsaných studentů: 47

**Počet studentů 1. ročníku na začátku semestru a na konci semestru za akademický rok a procento prostupnosti mezi 1. a 2. ročníkem:**

- Zapsáno 47, ukončeno 4, na konci 1. ročníku 43 studentů, prostupnost prvního ročníku 91,5 %.

*Počet absolventů není možné specifikovat, jedná se o novou akreditaci.*

#### **IV. Závěrečné práce**

*Kvalifikační práce není možné specifikovat, jedná se o novou akreditaci, studenti jsou teprve v 1. ročníku.*

#### **V. Semestrální praxe studentů**

##### **a. Zhodnocení průběhu obhajoby odborné praxe**

Délka odborné praxe je stanovena v souladu se studijním plánem na 520 hodin. Praxe je zaměřena na získání základních dovedností spojených se studiem předmětů profilujícího základu a odborných předmětů specializace. Tyto dovednosti přitom nemohou být získány mimo reálné podnikové prostředí. Praxe může být zároveň využitelnou možností ke sběru dat pro účely své bakalářské práce a jejímu zpracování.

##### **b. Silné a slabé stránky studentů po dokončení praxe**

V průběhu praxe se student:

- seznámí s podnikem a projde nutnými školeními k vykonání praxe,
- pracuje pod vedením odpovědné osoby (školitele),
- řeší přidělené úkoly pod vedením odpovědné osoby (školitele),

Za silnou stránku lze uvažovat celkově nástup do podniku, kde se student seznámí s procesy a děním odborné praxe. Na základě získaných zkušeností student dokáže aplikovat nabitě znalosti i do své kvalifikační práce, kterou poté obhájí před komisí na SZZ.

##### **c. Zhodnoťte postup plnění praxe, v čem přináší výhody a nevýhody**

Student si předmět Praxe zapíše dle svého Doporučeného studijního plánu v termínu uvedeném v aktuálním znění Harmonogramu akademického roku. Studentovi je povoleno nastoupit na odbornou praxi za splnění podmínek:

- Student může v průběhu studia vykonat odbornou praxi za předpokladu, že má vybranou a přihlášenou specializaci, a v daném semestru má zapsané předměty, které rozvrhově nezamezují v přítomnosti na odborné praxi.
- Student může podat Žádost o přiřazení studenta k jiné společnosti/instituci (platí pro obě formy studia). Žádost doručí student přímo k rukám ředitele Útvaru pro administraci studia a celoživotní vzdělávání, který žádost posoudí a rozhodne.
- V případě, že si student nepodal Žádost o přiřazení studenta k jiné společnosti/instituci, či si žádost podal a ta nebyla schválena, je studentovi k výkonu odborné praxe společnost/instituce přiřazena ředitelem Útvaru pro administraci studia. Výběr konkrétní společnosti/instituce je proveden ve spolupráci

s prorektorem pro komercializaci a tvůrčí činnost a příslušnou katedrou. Přiřazení je provedeno na základě zvolené specializace studenta a poptávce partnerských/institucí, se kterými má již VŠTE uzavřenou rámcovou dohodu o spolupráci.

- Po přiřazení studenta ke konkrétní společnosti/instituci dojde k vyplnění a podpisu Protokolu o přijetí studenta na odbornou praxi odpovědným zástupcem společnosti/instituce, školitelem a studentem.
- Po doručení Protokolu o přijetí studenta na odbornou praxi, je studentovi praxe zaevidována pověřeným pracovníkem útvaru. Student nesmí započít výkon praxe před jejím zaevidováním.

Nástup na praxi je možné provádět v průběhu semestru. Z kontrolních a organizačních důvodů se studenti, kteří mají zájem nastoupit v následujícím měsíci na praxi, přihlásí v informačním systému VŠTE do příslušného rozpisu. Přihlášení je závazné, tzn. odhlášení po termínu uzavření je možné na základě písemné žádosti studenta, a to pouze ze závažných důvodů. Po uzavření rozpisu je student do 10 pracovních dnů informován o přiřazení k společnosti pracovníkem Studijního oddělení VŠTE prostřednictvím písemného oznámení nebo je informován o schválení samostatně zvolené společnosti. Společnost je o přiřazení studenta informována emailem či telefonicky.

Po přiřazení studenta ke konkrétní společnosti dojde k vyplnění a podpisu Protokolu o přijetí studenta na odbornou praxi odpovědným zástupcem společnosti, školitelem a studentem. Student si při plnění praxe ve společnosti vede Pracovní deník, tím se mu postupně načítá konto praxí.

Konkrétní výstupy praxe závisí na specializaci a student je s požadavky na výstupy seznámen před nástupem na praxi. Na konci praxe (jakmile konto praxí nabyde cílové hodnoty) student připravuje výstupy korespondující s požadavky garančního pracoviště. Jedná se o:

- pracovní deník potvrzený školitelem s razítkem společnosti a podpisem studenta,
- vyplněný protokol o absolvované praxi spolu s razítkem podniku a podpisem školitele,
- hodnocení praxe studentem,
- tvorbu závěrečné zprávy a
- prezentaci výsledků praxe na garančním pracovišti podle požadavků stanovených v anotaci předmětu.

Praxe je hodnocena na základě formuláře (protokolu), zahrnujícího pracovní náplň, pracovní deník a na základě výše uvedených odevzdaných materiálů. Student musí naplnit všechny požadované výstupy z učení, požadované v rámci absolvování semestrální praxe. V případě, že student nebude schopen v průběhu praxe naplnit veškeré stanovené výstupy z učení, garanční pracoviště v součinnosti s garantem předmětu Praxe, zajistí doškolení prostřednictvím e-learningu a následné dozkoušení, aby požadované výstupy byly naplněny v souladu se studijním plánem. Škola získává zpětnou vazbu od školitele praxí, který posuzuje praktické dovednosti studenta s návrhy doporučení.

Těmito zprávami se následně zabývá garant praxí ve spolupráci s garančním pracovištěm a Úsekem vnějších vztahů.

Do 30 dnů je student povinen vyplnit Evidenci pracovních zkušeností v IS. V případě, že dokumenty a Evidence pracovních zkušeností splňují požadavky k udělení zápočtu, budou tyto dokumenty předány garančnímu pracovišti, které následně zadá studentovi hodnocení „Započteno“ z předmětu Praxe.

#### d. Návrhy, co by se dalo zlepšit

Do budoucna je uvažována změna postupu při plnění praxe s ohledem na větší ověření naplněnosti výstupů z učení. Student si po splnění praxe připraví prezentaci praxe, kterou bude obhajovat před komisí, která následně shledá, zda-li student na praxi splnil potřebné výstupy z učení.

### VI. Mobilita studentů

#### Vyjíždějící a přijatí studenti

Vyjíždějící studenti		
Země	Jméno studenta	Délka trvání studijního pobytu
X	X	X

### VII. Výzkumná, vývojová a tvůrčí činnost

Příklady tvůrčí a projektové činnosti:

Akademický pracovník	Tvůrčí činnost - Projektové aktivity			
	Výzkumné projekty a granty		Projekty se SF	
	Řešitel	Spoluřešitel	Řešitel	Spoluřešitel
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	1	1		
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	1	1		
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	1	1		
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	1			
Ing. Marta Harničárová, Ph.D.	1			

doc. RNDr. Milena Kušnerová, Ph.D.		1		
prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.		1		
Ing. Monika Karková, Ph.D.		3		
Ing. Ján Majerník, Ph.D.,		1		
Mgr. Petr Sádlo				1
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	1	4		
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, Ph.D.		4		
Ing. Jakub Horák, MBA, Ph.D.	2	5		1

### Zapojení studentů do vědecké činnosti:

Jméno studenta	Vědecká činnost	Vedoucí
Bc. Tomáš Sellner	SVV 06SVV22	doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.
Bc. Pavel Koutenský	SVV 06SVV22	doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.
Bc. Zdeněk Hála	SVV 06SVV22	doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.
Bc. Tomáš Janda	SVV 06SVV22	doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.
Bc. Josef Häusler	SVV 06SVV22	doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.
Bc. Přemysl Kopečný	FV40346	doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.
Bc. Mojmír Michal	TH04020055	doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.

### VIII. Spolupráce s VŠ, výzkumnými institucemi, ústavy, regionální správou a samosprávou a podnikatelskou praxí

Název instituce	Garant spolupráce	Zaměření spolupráce	Výstup
VUT Brno, Fakulta podnikatelská	Ing. Monika Karková, Ph.D.	Výuka studentů	
ČZU Praha	Ing. Monika Karková, Ph.D.	Fakulta technická	spolupráce na projektové přípravě a publikačních výstupech
Silesian University of Technology, Gliwice, Poland	doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	Experimentální a výzkumná činnost, spolupráce v rámci tvůrčí činnosti	3x publikační výstupy s IF

Silesian University of Technology, Gliwice, Poland	doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	Pedagogické aktivity	Project Based Learning at the Silesian University of Technology / Dissolution kinetics of Zn and ZnAl(Mg) coatings in leaching in hydrochloric acid
Západočeská univerzita v Plzni	doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	Pedagogické aktivity	Přednáška v rámci předmětu "Metalurgie ocelí"
Západočeská univerzita v Plzni	doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	Pedagogické aktivity	2x přednášky v rámci předmětu "Metalurgie ocelí"
Západočeská univerzita v Plzni	doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	VaV spolupráce	Konsorcium projektu TAČR FW03010323
Technická univerzita v Liberci	doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	VaV spolupráce	Konsorcium projektu TAČR FW03010323
MOTOR JIKOV Slévárna, divize slévárna litiny; GD Druckguss, GD Produktion; BALTRO	doc. Ing. Karel Gryc, MBA,	VaV spolupráce	Konsorcia projektů MPO, TAČR
Al-Quds Open University (Palestina)	doc. Ing. Marta Harničárová, PhD.	ERASMUS+KA2 Strategická partnerství 609544-EPP-1-2019-1-PS-EPPKA2-CBHE- JP	Tvorba, přenos a zavádění inovativních postupů ve vzdělávání, podpora výměny dobré praxe
Instituto Tecnologias Ypologistonkai Ekdoseon Diofantos (Řecko) Consiglio Nazionale delle Ricerche (Itálie)	doc. Ing. Marta Harničárová, PhD.	ERASMUS+KA2 Strategická partnerství 2021-1-CZ01-KA220-SCH-000031553	Inovační postupy ve vzdělávání s využitím virtuální reality

#### IX. Činnost AP v profesních organizacích, regionálních komisích apod.

Jméno AP	Název organizace	Funkce
Monika Karková	Česká strojírenská společnost	tajemník sekce Strojírenské technologie
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	Česká hutnická společnost	člen
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	Česká slévárenská společnost	člen



doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	Západočeská univerzita v Plzni Katedra materiálu a strojírenské metalurgie	předseda komise pro bakalářské studium
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	VŠB – Technická univerzita v Ostravě Fakulta materiálově technologická	předseda zkušební komise pro státní doktorskou zkoušku
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	Technologická agentura České republiky	registrovaný oponent projektových záměrů
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	AutoSAP	zástupce VŠTE v ČB
doc. Ing. Ladislav Socha, MBA, Ph.D.	Západočeská univerzita v Plzni	schválený člen školitelů ve třetím stupni vysokoškolského studia ve studijním programu STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE A MATERIÁLY
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	Česká hutnická společnost	člen
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	Česká slévárenská společnost	člen
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	Česká společnost pro nové technické materiály	člen řídicího výboru
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	VŠB – Technická univerzita v Ostravě Fakulta materiálově technologická	předseda zkušební komise pro státní doktorskou zkoušku
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	Technologická agentura České republiky	registrovaný oponent projektových záměrů
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	Česká společnost pro mechaniku	zástupce VŠTE v ČB
doc. Ing. Karel Gryc, MBA, Ph.D.	Západočeská univerzita v Plzni	schválený člen školitelů ve třetím stupni vysokoškolského studia ve studijním programu STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE A MATERIÁLY
Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.	Časopis Journal of Valuation and Expertness	Člen redakční rady
Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.	Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská Newton University	odborný asistent externí lektor
Ing. Jakub Horák, MBA, PhD.	Časopis Journal of Valuation and Expertness	Šéfredaktor

Ing. Jakub Horák, MBA, PhD.	Časopis Littera Scripta	Šéfredaktor
Ing. Jakub Horák, MBA, PhD.	Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích	Člen Akademického senátu
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Vysoká škola polytechnická v Jihlavě	člen akademické rady
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Časopis Ekonomicko-manážerské spektrum	Člen redakční rady
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Rada pro vnitřní hodnocení kvality VŠTE	Předseda
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Akademická rada Vysoké školy technické a ekonomické v ČR	Předseda
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Časopis Littera Scripta	Člen redakční rady
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Časopis Journal of Valuation and Expertness	Člen redakční rady
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Dozorčí rada Jihočeského vědeckotechnického parku a.s.	Člen
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Komise Smart Region Jižní Čechy Rady Jihočeského kraje	Člen
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Dozorčí rada Jihočeské společnosti pro rozvoj lidských zdrojů, z. s.	Člen
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Regionální pakt zaměstnanosti	Člen
Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.	Dozorčí rada firmy Dehtochema s.r.o.	Člen

## X. Materiálně technické zabezpečení SP

Areál VŠTE tvoří 8 budov, 5 z nich slouží k výuce ekonomických a technických programů. V těchto budovách se nachází celkem 29 učeben určených pro výuku všech programů s celkovou kapacitou 1740 míst pro posluchače.

Z celkového počtu učeben je 10 kmenových s jednotlivou kapacitou 30 až 48 míst, 5 přednáškových s jednotlivou kapacitou 64 až 212 míst, 1 klimatizovaná aula s kapacitou 356 míst, 4 klimatizované počítačové s jednotlivou kapacitou 28 až 30 pracovních stanic, 2 pro technické obory s jednotlivou kapacitou 24 míst v budově centrálních laboratoří. Učebny jsou standardně vybaveny počítačem, projektorem a kvalitními reproduktory, přednáškové místnosti a aula jsou navíc vybaveny vizualizačními pomůckami a mikrofony.

Ve výukových prostorách VŠTE pravidelně dochází ke zlepšování zázemí, pořizování nového, opravám či obměně nevyhovujícího vybavení a IT zařízení, tj. výměna zastaralého

hardwaru, pořizování aktuálního softwaru a zkvalitňování datové sítě. Materiální zabezpečení je rozšiřováno kromě zdrojů VŠTE také z prostředků získaných z fondů EU a jiných dotačních programů.

Vysoká škola disponuje kvalitní počítačovou sítí. Po celém areálu je k dispozici volné připojení na internet. Počítačové systémy jsou přístupné ve všech prostorách bez časového omezení v režimu 365 dnů v roce a 24 hodin denně.

V areálu školy probíhá výstavba nových prostor laboratoří. K dispozici bude 16 laboratoří, v nichž bude moct studovat či pracovat až 537 osob.

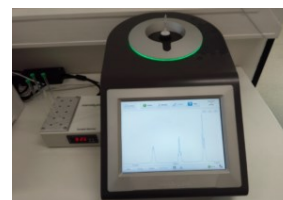
### **Laboratoř strojírenských technologií:**



Horizontální CNC stroj Masturn 550i 1500 je stroj určený pro přesné soustružnické práce. Hlavní obráběcí operací je soustružení tvarově náročných, povrchových, čelních i vnitřních ploch, řezání vnitřních i vnějších závitů válcových i kuželových. Zvýšená přesnost stroje odpovídá normě ISO 13041-1. Je vhodný pro kusovou a malosériovou výrobu dílců, obrábění je možné provádět v ručním řízení jako na běžném konvenčním soustruhu, nebo v automatickém cyklu s podporou CNC systému, pracujícího na bázi pevných cyklů. Program lze tvořit konturovým programováním nebo DIN programováním.

### **Laboratoř analytické chemie:**

Plynová chromatografie s hmotovou detekcí (GC/MS). Kombinace plynové chromatografie (GC) a hmotnostní spektrometrie (MS) umožňuje separaci a následnou detekci látek v závislosti na jejich molekulové hmotnosti. Přístroj je vybaven dvěma chromatografickými kolonami pro separaci (ne)polárních látek. Detekce je možná pro látky o molekulové hmotnosti až 1050 Da. Výsledný záznam sestává z chromatografu (eluce sloučenin v závislosti na čase) a hmotového spektra každé z eluovaných látek.



Nukleární magnetická rezonance (NMR). Nukleární magnetická rezonance reprezentuje pokročilý nástroj chemické analýzy pro posouzení struktury a čistoty chemických substancí. Využívá magnetických vlastností atomových jader, především izotopů  $^1\text{H}$  a  $^{13}\text{C}$ . Obsahuje-li tedy molekula atomy vodíku a uhlíku, lze ji analyzovat pomocí NMR. Získané spektrum poskytuje kvantitativní i kvalitativní informace o složení a vzájemné konektivitě atomů v rámci molekuly.

Termogravimetrická analýza umožňuje detekovat procesy, při kterých dochází ke změně hmotnosti vzorku v závislosti na teplotě a čase. Pomocí TGA lze studovat procesy, jako jsou odpaření, sublimace, desorpce, termální dekompozice nebo depolymerizace, oxidace/redukce.

Výstupní záznam představuje křivka zobrazující teplotní rozsah daného procesu a příslušný hmotnostní rozdíl vzorku. Pro dehydrataci modré skalice viz obrázek níže. Přístroj pracuje standardně v atmosféře dusíku v teplotním rozmezí 25 až 1100 °C.

### Laboratoř tepelných procesů:

Keramická komorová pec KITTEC X -LINE je oproti poklopotvým pecím náročnější na konstrukci a celkové technické zpracování. Je vhodná zejména pro střední a velké keramické dílny a manufaktury. Komorové pece KITTEC patří z hlediska konkurence v Evropě ke špičce ve své oblasti. Mají mnoho detailů, které jsou v celku velmi důležité a užitečné. Jako jediný výrobce používá pro své komorové pece kompletní elegantní nerezové opláštění, protože všechny světlé stavební prvky odráží žár.

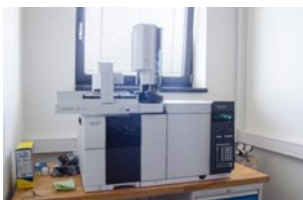
Měřicí trať radiálních čerpadel určená pro laboratorní cvičení, soustava, ve které jsou zapojena dvě odstředivá čerpadla. Jejich zapojení umožňuje stanovit provozní charakteristiky jednotlivých čerpadel i společné charakteristiky dvou čerpadel pracujících v sériovém nebo paralelním zapojení. Provedení trati s jednoduchým výměníkem umožní měření výkonu s přesně stanovenou plochou a porovnání souproudého a protiproudého uspořádání na výkon výměníku. Dále bude možné provést stanovení závislosti součinitele přestupu tepla na rychlosti proudění médií. Výměník bude v primárním zapojení využívat teplou a studenou vodu z vodovodního rozvodu, pro dosažení vyšších teplot bude vybaven průtočným ohřívacem teplé vody.



Vyhřívaný lis HVL 51 Jumo je určen pro laboratorní práce. Lis pracuje se spodním lisováním s maximální regulovatelnou silou 50 kN. Pro zajištění požadované výšky zálisu je použito odměřování balluff. Topné desky o rozměrech 400×400 mm jsou vytápěny topnými patronami o příkonu 3 kW/desku. Teplota je regulovatelná do 250 st. C. Nastavení parametrů lisovacího cyklu se provádí na dotykové obrazovce. Hydraulický lis pro laboratorní přípravu kompozitních vzorků vytvrzovaných do teploty 400 °C. Řízení a regulace tlaku budou prováděny programovatelným regulátorem. Tento lis je určen ke zkušebním zálisům v laboratoři.



Trať pro měření pístového kompresoru obsahuje upravený pístový kompresor spojený přes měřicí trať s tlakovou nádobou. Zapojení umožňuje provést měření, výkonu kompresoru jednak měřením průtoku, škrtícím orgánem (clonou) jednak výpočtem podle změn parametrů v tlakové nádobě. Měření příkonu bude verifikováno měření příkonu. Jako zdroj energie bude použit stlačený vzduch z tlakové nádoby trati č.3. Zapojení umožní provést měření výkonu kompresoru jednak měřením průtoku škrtícím orgánem (centrickou clonou), jednak měření rychlostního profilu Prandtlovou sondou. Jako příkon bude měřeno množství a tlak stlačeného vzduchu na vstupu ejektoru.



Trať obsahuje proudový vzduchový kompresor (ejektor), doplněný měřící trati, umožňující měřit rychlostní profil v potrubí pomocí Prandtlovy sondy. Jako zdroj energie bude použit stlačený vzduch z tlakové nádoby trati č.3. Zapojení umožní provést měření výkonu kompresoru jednak měřením průtoku škrticím orgánem (centrickou clonou), jednak měření rychlostního profilu Prandtlovou sondou. Jako příkon bude měřeno množství a tlak stlačeného vzduchu na vstupu ejektoru.



Sušárna VENTICELL typ 222 Standard 250 C je přenosné zařízení určené k odstraňování nečistot z povrchu členitých předmětů včetně nepřístupných míst jako např. zlatnické výrobky, hodinářské součástky, optické přístroje, stomatologické nástroje, laboratorní a technické sklo, v potravinářském a chemickém průmyslu, při výrobě spotřební elektroniky a t.p. Princip UZ čistění lze rovněž využít při homogenizaci a čistění roztoků.



### Laboratoř mechanických vlastností:

Digitální mikrotvrdoměr je Tvrdoměr světoznámé značky Wilson Hardness s určením pro materiálové laboratoře nebo i pro výrobní provozy. Jedná se o tvrdoměr s automatickým motorizovaným zatěžováním a s automatickým zobrazením naměřených hodnot tvrdosti na LCD displeji v nastavené stupnici. Měření je realizováno motorizovaným zatěžováním přes přesnou zátěžovou celu, což zaručuje dosažení optimální přesnosti jak při měření standardních stupnic, tak povrchových stupnic „Superficial“.



Pro měření přilnavosti nátěru na kovech, dřevu, betonu a dalších podkladech s revoluční metodou automatického zarovnání. PosiTest je přenosný – nepotřebuje externí napájení – ideální pro venkovní a laboratorní příslušenství. Indikátor přilnavosti, který umožňuje obsluhu jednoduše kontrolovat, nastavit vše potřebné vzhledem k mezinárodním normám. Jednoduchá obsluha všech (velikost panenky apod.) veličin pomocí dotykových tlačítek. Nejsou potřeba žádné konverzní tabulky, přístroj automaticky přepočítá dle zvolené zkušební panenky pro permanentní uložení testů. Každá sada obsahuje vše potřebné pro testování. Přístroj se vyznačuje vysokou odolností – prachotěsný, vodotěsný, nárazuvzdorný, splňuje normu IP65.

Rotační viskozimetr vhodný pro měření viskozity newtonských kapalin i tokových křivek newtonských látek. V příslušenství jsou měřicí systémy válec-válec i kužel-deska, celková viskozitní rozsah přístroje je od 1 do 107 mPas. Řízen viskozimetr má v základním provedení ve výbavě stativ a software pro CR testy, tj. měření kroutícího momentu (tečné napětí v kapalině) při měnitelné, ale pevně dané rychlosti otáčení (střihové rychlosti). Možnost řízení vnějších termostatů přes rozhraní RS 232 a software pro CS testy, tj. měření rychlosti otáčení dosažené kontrolovaným kroutícím momentem hřídele. Kromě viskozity a tokových křivek je tedy možné i stanovení meze toku a jiných speciálních vlastností.



### Laboratoř metalografie:



Metalografická bruska a leštička (Buehler MetaServ 250 s pracovním kotoučem volitelný  $\varnothing$  200 nebo  $\varnothing$  254 mm. Dostatečně dimenzovaný motor s pohonem řemenem se vyznačuje velmi tichým chodem a zaručuje naprostou stabilitu chodu přístroje i při maximální velikosti vzorků.

Lis na zalévání metalografických vzorků (Buehler SimpliMet 3000) je automatický elektro-hydraulický s vestavěným detektorem velikosti lisovací formy, automatickým nastavením lisovacích parametrů. Stroj je zcela volně programovatelný a je předurčen pro zalisování vzorků ze všech používaných termosetických a termoplastických hmot. V paměti uložené parametry naprogramovaného lisovacího procesu zajišťují přesné dodržování zvolených parametrů. Lis má jednoduché ovládání dotykovými sensorovými tlačítky na přehledném panelu s displejem z tekutých krystalů.



Invertovaný metalografický mikroskop Olympus GX51 je modulární mikroskopický systém poskytující vysokou stabilitu na podporu vynikající čistoty obrazu a rozlišení s vysokým zvětšením. Dále poskytuje pohodlnou obsluhu s možností přidávání nebo modifikace velkého množství doplňků a funkcí včetně digitálních kamer, kódovaných a motorizovaných částí a modulů a softwarových řešení.

Multibázový optický emisní spektrometr je plně digitální jiskrový optický emisní spektrometr s Bit-Stream plazmovým generátorem a dvojitým CCD optickým systémem. Je navržen pro měření velkého množství vzorků a lze jej využít pro analýzu prakticky všech kovových materiálů. Vyniká svou analytickou výkonností, nejnižšími provozními náklady, spolehlivostí, stabilitou a správností měření. Všechny dílčí funkce software jsou speciálně navrženy pro garanci rychlé a spolehlivé obsluhy přístroje za všech okolností. Software kompletně splňuje všechny soudobé požadavky, které jsou kladeny na dnešní moderní systém řízení a kontroly kvality.



### **Laboratoř rozměrové přesnosti:**

3D souřadnicový měřicí přístroj Thome Präzision GmbH Rapid Plus CNC se vyznačuje obzvláště vysokou

přesností, masivností a nízkými nároky na údržbu. Stroj je vybaven přesným optimalizovaným vedením z granitu. Tím získává měřicí stroj dynamiku a tuhost. Teplotní stabilita a vysoká přesnost vedení zaručují nejpřesnější výsledky měření i bez dosazení softwarové kompenzace. Standardně je stroj vybaven dvojitým pasivním tlumením kmitů.



Aerostatická ložiska jsou standardně zakrztoována. Tím jsou vodící dráhy chráněny před poškozením, nečistotami a přímými tepelnými vlivy. Vysoce dynamické servomotory a řemenové pohody s vysokou tuhostí zaručují optimální nastavené polohy. Proto je stroj ideální pro skenování. Systém konstrukce stroje umožňuje různé kombinace libovolných délek os.

3D scanner je přístroj, jež umožňuje kvalitně oskenovat rozměry součástek, přístrojů a dalšího vybavení. Tyto rozměry se pak přenesou do počítače a vytvoří tak 3D model dané součástky, přístroje apod. Přístroj se tak využívá pro výstupní kontrolu kvality vyrobených součástek a reverzní inženýring na přístroje a zařízení kde chybí dokumentace. Zejména se může jednat o starší budovy, motory, sochy apod. S 3D modelem lze následně pracovat upravovat jej.



Výstupem tak může být replikace poškozených dílů, simulace procesů, simulace rozmístění objektů v rámci výrobního řetězce, úprava objektů, inovace dílů. Přístroj najde uplatnění především v předmětech Stavebních oborů a Strojírenství, kde se pracuje s CAD systémy. Požadovaný přístroj umožňuje skenovat s vysokou kvalitou a provádět tak kontrolu kvality a využívat tak naskenovaných součástek při konstrukčním procesu a modelování.

### **Pyrolyzní reaktor:**

Pyrolyzní reaktor je zařízení, které je schopné zpracovávat vstupy se zvýšeným obsahem uhlíku na pevné, kapalné a plynné produkty pyrolýzy. Díky této vlastnosti je ve strojírenství možné řešit vývoj slitin, statiku, akustiku, slévání, obrábění, sváření, provoz, optimalizace, údržba, řízení a odpadový management strojních zařízení.

### Příprava vzorků a další drobné vybavení:



Hydraulický dílenský lis Bernardo HWP 100-1500 slouží pro všechny opravářské a montážní práce, např. rovnání os, hřídel, nosníků, atd. vylisování a nalisování ložisek, svorníků a pouzder zátěžové zkoušky a kontrola svárů a mnoho dalších. Velkou výhodou je možnost elektrického i ručního ovládání.

Dvourychlostní hydraulická jednotka s regulací tlaku.



Horizontální pásová pila Bomar Workline 410.280 DGH je poloautomatická kloubová pásová pila na kov umožňující oboustranné úhlové řezy a dělení materiálu až do průměru 280 mm. Předpokladem pro vynikající řezný výkon je přesné tvrdokovové vedení pilového pásu, kloub ramene pily uložený v kluzných ložiscích, 27 mm vysoký pilový pás a synchronně běžící kartáč na odstraňování třísek. Upínání materiálu, posuv ramene do řezu a zpět je ovládán hydraulicky, posuv materiálu je manuální. Kompletní řezný cyklus se provede po stisknutí jednoho tlačítka – upnutí materiálu, rozběh pilového pásu, provedení řezu, zvednutí ramene do nastavené horní polohy a otevření svěraku. Po přepnutí stroje do ručního režimu je možné ovládat všechny funkce stroje odděleně.



Díky velké úhlové stupnici umístěné v zorném poli obsluhy je snadné nastavit velmi přesně požadovaný úhel. Rychlost pilového pásu se nastaví přímo na ergonomickém ovládacím panelu v přední části stroje. K základnímu vybavení tohoto stroje patří frekvenční měnič, který umožňuje nastavit optimální rychlosti pilového pásu vůči řezanému materiálu v rozsahu 20–120 m/min., což významně zvyšuje jak životnost pilových pásů, tak i produktivitu stroje.



Solná komora VLM GmbH – SAL 400S je určena k testování korozní odolnosti kovových materiálů a povrchových úprav korozní zkouškou solnou mlhou (NSS) dle: DIN 50021 SS, ASTM B 117-73, ISO 9227 a dalších metod a kondenzačním testům o objemu komory 400 litrů.



Korozní komora je vybavena nádrží na 130 litrů solného roztoku s manuálním řízením.



Termokamera Fluke TiS10 je snadno použitelná fungující na principu zamíření a stisknutí – ideální pro rychlé snímání a kontroly. Všechny předměty vyzařují infračervenou energii. Množství vyzařované energie závisí na aktuální teplotě povrchu a povrchové emisivitě objektu. Kamera snímá infračervenou energii z povrchu objektu a pomocí těchto dat počítá teplotu. Rozsah měření  $-20\text{ °C}$  až  $+250\text{ °C}$  (kalibrováno od  $-10\text{ °C}$ ). Naměřené snímky lze snadno vyhodnotit za pomoci speciálního softwaru. Tyto snímky lze do počítače přenést prostřednictvím USB, microSD karty nebo pomocí Wifi. Následně je možné z naměřených snímků vygenerovat charakteristiky nebo upravit výstupy na základě emisivity předmětů. Rovněž je možné vygenerovat 3D teplotní charakteristiku snímku.



Vrtačko-fréza Bernardo FM 40 svou kompaktní stavbou a vedením převodové hlavy v rybinových drážkách poskytuje vysokou míru přesnosti. Poskytuje dostatečný rozsah výkonu a digitální ukazatel zdvihu pinoly. Je to obráběcí stroj vhodný pro modeláře, řemeslníky a opravárenské dílny. Masivní a zvětšený křížový stůl s přesně opracovaným povrchem s vysokou přesností vřetene použitím kuželíkových ložisek. Velký rozsah otáček 50 – 2520 ot./min ve 12 rychlostních stupních.

## **XI. Klady a negativa v zabezpečení studijního programu**

### ***Oblast pedagogická***

Klady:

- Kladně hodnotím praktické zaměření BP.
- Kvalita vyučujících.
- Zajištění odborných přednášek z praxe.
- Support centrum se zaměřením na výuku matematiky a fyziky.
- Výuka v kontextu nejnovějších poznatků.

### ***Oblast tvůrčí***

Klady:

- Publikační činnost z hlediska počtu výstupů v indexovaných zdrojích je přiměřená.
- Projektová a vědecko-výzkumná činnost je vzhledem k bakalářskému profesně zaměřenému oboru dostačující.

Negativa:

- Publikační činnost z hlediska kvality výstupů v indexovaných zdrojích ve vyšším kvartilu je nedostatečná.

### ***Oblast personální***

Klady:

- Vhodná věková struktura AP.
- Graduační růst AP (prof. Valíček, doc. Harničárová).

Negativa:

- Oblast výuky matematiky, fyziky a informatiky je nezbytné posílit vyučujícími s vědeckou hodností.
- Zaměření vědecké a publikační činnosti u některých garantů předmětů neodpovídá věcnému zaměření.

### ***Za oblast materiálně technickou***

Dostatečné IT HW vybavení.

## **XII. Návrhy na změny studijního programu**

Do budoucna se uvažuje rozšíření o kombinovanou formu studia.