

## **Zápis z jednání a stanovisko dílčí komise k žádosti vysoké školy o institucionální akreditaci: Oblast vzdělávání**

**Vysoká škola:** Technická univerzita v Liberci

**Název oblasti vzdělávání a typy studijních programů:**

Strojírenství, technologie a materiály pro typy studijních programů – bakalářské, magisterské a doktorské

**Výsledek hlasování v dílčí komisi:** pro usnesení: 4, proti: 0, zdržel se: 0

**Stanovisko:**

**Bc:** udělit

**Mgr:** udělit

**Ph.D:** udělit

**Členové dílčí komise přítomní na jednání:**

prof. Ing. Ivan Křupka, Ph.D.

Doc. Ing. Silvie Brožová, Ph.D.

Prof. Dr. Ing. František Kumhála

**Další osoby přítomné na jednání:**

Tereza Křepelová Ph.D.

prof. Ing. Petr Noskiewič, CSc.

**Místo a datum jednání:** Liberec 21. 11. 2023, per rollam – 19. ledna 2024

**Předseda/Předsedkyně dílčí komise:** prof. Ing. Jiří Křen, CSc., VR.

### **Poznámky k hodnocení**

Zhodnocení standardu (kapitoly) může být:

Ano – pokud je daný standard (kapitola) zcela naplněn

Převážně ano – pokud je daný standard (kapitola) naplněn v převažující míře a nedostatky jsou pouze dílčího charakteru

Převážně ne – pokud je daný standard (kapitola) naplněn pouze v dílčí míře nebo nedostatky jsou zásadnějšího charakteru

Ne – pokud daný standard (kapitola) není naplněn nebo nedostatky jsou zcela zásadního charakteru

Neuvedeno – pokud daný standard (kapitola) nelze z dostupných podkladů zhodnotit

Následně doplňte odůvodnění Vašeho hodnocení pro všechny typy studijních programů (jednotlivě). Tuto položku je nutno vyplňovat zejména tehdy, pokud jste nezvolili hodnocení Ano. Stejně tak zhodnoťte celou kapitolu (zde vždy včetně odůvodnění).

## **Obsah**

- I. Rozsah a struktura vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání**
- II. Zajištění podmínek pro uskutečňování vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání**
- III. Podpůrné zdroje**
- IV. Celkové naplnění oblasti vzdělávání**

## I. Rozsah a struktura vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání

I.1. Povaha, rozsah a struktura vzdělávací činnosti uskutečňované vysokou školou v dané oblasti vzdělávání odpovídá popisu této oblasti vzdělávání uvedenému v nařízení vlády o oblastech vzdělávání ve vysokém školství, vydaném podle § 44a odst. 3 zákona o vysokých školách. Cíle, obsah a organizace studia v rámci dané oblasti vzdělávání jsou v souladu s posláním a strategickým záměrem vysoké školy a ostatními strategickými dokumenty vysoké školy.

**Zhodnocení standardu:** naplněno ve všech kapitolách

**Bc. - ano**

**Mgr. - ano**

**Ph.D. - ano**

### Celkové naplnění kapitoly I

Oblast vzdělávání č. 27 „Strojírenství, technologie a materiály“ má na Technické univerzitě v Liberci (TUL) dlouhodobou tradici s kvalitními výstupy. V současnosti je OV 27 na TUL zajišťována třemi fakultami. Převážně se jedná o Fakultu strojní (FS), další studijní programy (SP) jsou realizovány v menší míře na Fakultě textilní (FT) a Fakultě mechatroniky, informatiky a mezioborových studií (FM). FS disponuje úplným systémem výuky základních teoretických předmětů se zaměřením na čtyři základní oblasti – materiály, technologie, konstrukce a mechanika. Tyto oblasti zcela pokrývají základní tematické okruhy v oblasti vzdělávání 27. Na FT je vzdělávací činnost zaměřena především na oblast strojírenských a zpracovatelských technologií, aplikované mechaniky a biomechaniky a průmyslové inženýrství. Vzdělávací činnost na FM je potom zaměřena především na oblast mechatroniky, technické kybernetiky, nanomateriálů a na aplikované vědy v inženýrství. V OV 27 byly a jsou studijní programy realizovány jak v bakalářském, magisterském (navazujícím magisterském), tak i v doktorském studiu. Jejich zaměření a dosavadní vysoký standard dává dostatečnou záruku pro udržení vysoké kvality vzdělávací činnosti v této oblasti. Bakalářské studium se v současnosti opírá především o tři studijní programy: Strojírenství (FS), Textilní technologie, materiály a nanomateriály (FT) a Aplikované vědy v inženýrství (FM). Všechny tyto SP jsou nově akreditovány na NAÚ (na 10 let, do roku 2029), mají standardní dobu studia 3 roky, jsou bezoborové a akademicky zaměřené. U vybraných SP je součástí studia odborná praxe v délce 6 týdnů. Navazující SP jsou již více zaměřeny monotematicky (metalurgie a slevárenství, technologie, diagnostika, konstrukce strojů a projektování výrobních systémů, aplikovaná mechanika a biomechanika, mechatronika, průmyslové inženýrství, materiálové inženýrství a řízení průmyslových systémů) a lze konstatovat, že pokrývají prakticky všechny předpokládané potřeby průmyslu a strojírenské výroby. Všechny navazující SP jsou dvouleté a některé z nich jsou v kombinované formě. I u vybraných navazujících SP je zařazena do studijního plánu praxe v délce 3 týdny. Všechny DSP v nově udělené akreditaci jsou čtyřleté studijní programy realizované jak v prezenční, tak i kombinované formě studia. V návaznosti na uskutečňované doktorské studium v této oblasti vzdělávání jsou na TUL akreditovány také příslušné obory habilitačního řízení a řízení ke jmenování profesorem. Je třeba kladně hodnotit, že prakticky všechny studijní programy jsou akreditovány a vyučovány v české a anglické verzi. Výuka na FS, FT a FM v uvedených oblastech studia trvá déle než 10 let a uvedené tematické pokrytí umožňuje v souladu s posláním školy a se strategickým záměrem realizaci předpokládaných a

později nově akreditovaných SP na bakalářském, magisterském i doktorském stupni studia. Poznamenejme, že uplatnitelnost absolventů FS, FT a FM na trhu práce je výborná.

Záměr dalšího rozvoje vzdělávací činnosti je zcela reálně podložen dosavadní vzdělávací činností, a to jak z hlediska kvality, tak z hlediska významné role obecně TUL na poli technického vzdělávání s poměrně velkou tradicí a návazností na průmyslové zázemí.

Cíle, obsah a organizace studia v OV 27 jsou plně v souladu s posláním a strategickými dokumenty TUL, FS, FT a FM.

### **Závěr**

Z předložených podkladů a dalších dostupných informací lze konstatovat, že jsou naplněny požadavky této kapitoly. Povaha, rozsah a struktura vzdělávací činnosti uskutečňované vysokou školou v dané oblasti vzdělávání odpovídá popisu této oblasti vzdělávání uvedenému v nařízení vlády o oblastech vzdělávání ve vysokém školství, vydaném podle § 44a odst. 3 zákona o vysokých školách. Cíle, obsah a organizace studia v rámci dané oblasti vzdělávání jsou v souladu s posláním a strategickým záměrem vysoké školy a fakult.

Závěrem ještě poznamenejme, že studijní plány uskutečňovaných studijních programů vycházejí z dlouholetých zkušeností v dané oblasti vzdělávání, jsou rozvíjeny vědeckovýzkumnou a tvůrčí činností a současně korespondují s požadavky průmyslové praxe. To se týká zejména nových impulsů v oblasti VaV a moderních trendů. Kooperace s průmyslovou praxí je intenzivně podpořena průmyslovými radami, které jsou poradním orgánem děkana fakulty. Zástupci představitelů průmyslové praxe mají tak možnost s vedením fakulty diskutovat požadavky průmyslové sféry na absolventy fakulty, uplatnitelnost absolventů na trhu práce, mají možnost vyjádřit se ke studijním programům a poskytují důležitou zpětnou vazbu.

## **II. Zajištění podmínek pro uskutečňování vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání**

II.1. Tvůrčí činnost související s danou oblastí vzdělávání odpovídá charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá institucionální akreditaci. Žádá-li vysoká škola o institucionální akreditaci pro oprávnění samostatně vytvářet a uskutečňovat bakalářské studijní programy akademického zaměření, magisterské studijní programy nebo doktorské studijní programy, musí uskutečňovat odpovídající vědeckou nebo uměleckou činnost, na tuto činnost se vztahují požadavky na tvůrčí činnost uváděné v těchto standardech pro institucionální akreditaci. Zapojení vysoké školy do činnosti zahraničních, a zvláště mezinárodních odborných organizací a do mezinárodních výzkumných projektů odpovídají charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá institucionální akreditaci. Vysoká škola předkládá zhodnocení nejvýznamnějších aktivit vysoké školy v tvůrčí činnosti za posledních pět let v oblasti vzdělávání, pro kterou vysoká škola žádá o institucionální akreditaci.

**Zhodnocení standardu:** naplněno ve všech kapitolách

**Bc. - ano**

**Mgr. - ano**

**Ph.D. - ano**

Tvůrčí činnost TUL, související s danou oblastí vzdělávání, plně odpovídá požadavkům na institucionální akreditaci s ohledem na akreditaci předpokládaných SP. Dlouhodobě dominantní směry výzkumu na FS, FT a FM pokrývají tematické okruhy spadající do OV 27. Tvůrčí činnost je systematicky a dlouhodobě rozvíjena a její výsledky jsou propojovány se vzděláváním. Tvůrčí činnost všech technických fakult TUL, tedy FS, FT a FM vychází z historické tradice a struktury průmyslového regionu, jehož je TUL vědeckovýzkumným centrem. Transfer vědeckovýzkumných poznatků do výukového procesu je realizován především prostřednictvím předmětů profilujícího základu, odborných předmětů, semestrálních a kvalifikačních prací. Celkové výstupy v časopisecké oblasti za posledních 5 let: články ve WoS – 698, Scopus – 53, sborníky konferencí – 332.

Těžiště financování vědeckovýzkumné činnosti je především v tuzemských grantech a projektech. Grantové projekty řešené za spolupráce více pracovišť tvoří důležitý integrující prvek. Týká se to jak rozsahu i struktury grantových zdrojů. Na všech třech fakultách se řešily a řeší celá řada projektů základního (GAČR, MŠMT) i aplikovaného výzkumu (TAČR, MPO), a to i na mezinárodní úrovni (COST, H2020). Nezanedbatelnou úlohu v rozvoji vzdělávacího prostředí mají i projekty OP VVV, které umožnily posílit i vzdělávací infrastrukturu. Z přehledu řešených projektů je zřejmé, že dominantní grantové zdroje jsou v oblasti aplikovaného výzkumu. Nicméně za posledních 10 let bylo na technických fakultách TUL řešeno poměrně velké množství projektů, ve kterých TUL vystupovala jako příjemce nebo spolupříjemce. Jako příklad uveďme celkovou sumu projektů: GA ČR - 11, MPO – 29, TA ČR – 58, MV – 5, MZ – 3, mezinárodní projekty – 17, OP PIK – 22, OP VVI – 1, OP VVV -13, OP VK – 8, EFPR (přeshraniční spolupráce) – 6. Vedle toho se technické fakulty TUL podílejí na smluvním výzkumu (za posledních 5 let cca 75 mil. Kč) a doplňkové činnosti (za posledních 5 let cca 66 mil. Kč). Tvůrčí činnost TUL, resp. FS, FT a FM, v OV 27 jednoznačně a dostatečně pokrývá vědní disciplíny související s touto oblastí vzdělávání.

## **Závěr**

Tvůrčí činnost na TUL, resp. FS, FT a FM, související s OV 27, je na odpovídající úrovni a odpovídá charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti této oblasti vzdělávání. Projekty základního i aplikovaného výzkumu v dostatečné míře pokrývají odbornou problematiku oblasti vzdělávání a poskytují předpoklad pro udržování i zvyšování odborné kvality vzdělávání na všech stupních studia. Je třeba připomenout, že na výše uvedených projektech a na příslušných pracovištích se na výzkumu a vývoji podílejí studenti a experimentální základna těchto pracovišť je rovněž využívána pro výuku studentů. Tvůrčí činnost tedy plně souvisí s oblastí vzdělávání a je vysoce rozvinutá na všech výzkumných pracovištích. Spektrum spolupráce technických fakult TUL je však podstatně širší, je to vnitřní spolupráce a velmi aktivní spolupráce s průmyslovými podniky v rámci smluvního výzkumu a doplňkové činnosti.

**II.2. Celková struktura personálního zajištění výuky, tvůrčí činnosti a souvisejících činností akademickými pracovníky v dané oblasti vzdělávání odpovídá z hlediska kvalifikace, věku, délky týdenní pracovní doby a zkušeností s působením v zahraničí nebo v praxi charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá o institucionální akreditaci a žádanému typu nebo typům studijních programů a zajišťuje: a) úroveň kvality dané oblasti vzdělávání jako celku a jejího rozvoje, b) garantování studijních programů v této oblasti a c) zabezpečení výuky těchto studijních programů.**

**Zhodnocení standardu: naplněno ve všech kapitolách**

**Bc. - ano**

**Mgr. - ano**

**Ph.D. - ano**

Personální zabezpečení výuky v OV 27 je na odpovídající úrovni. V současnosti se na vzdělávací činnosti podílí celkem 201 akademických pracovníků, z toho je 22 profesorů, 49 docentů, široká základna 114 odborných asistentů a 16 asistentů.

FS deklaruje 29 klíčových osob (10 prof., 19 doc.), FT deklaruje 15 klíčových osob (5 prof., 10 doc.) a FM 11 klíčových osob (3 prof. 8 doc.) v OV 27. Celkem se tedy jedná o 54 klíčových pracovníků s věkovým rozložením 58 % do 55 let, 36 % mezi 56 až 70 let a 6 % přes 70 let. Drtivá většina klíčových pracovníků má úvazek FTE=1, pouze 3 mají úvazek FTE=0,6. Podstatná většina klíčových pracovníků má pracovní poměr na dobu neurčitou, pouze 16 pracovníků má pracovní poměr na dobu určitou (2 prof., 14 doc.). Celkově můžeme konstatovat, že struktura klíčových pracovníků (obecně i všech pracovníků podílejících se na zajištění výuky v OV 27) je věkově i odborně příznivá a dává dostatečnou záruku pro zajištění úrovně kvality vzdělávání v OV 27. Nicméně si nejde nevšimnout, že u některých pracovníků je poněkud slabší publikační a citační odezva. Vedení FS si je tohoto stavu plně vědomo a snaží se motivovat pracovníky ke zlepšení této situace.

Z uvedeného souboru klíčových pracovníků má většina zkušenost nebo přímo působení v zahraničí s přiměřenou délkou pobytu, z toho cca 65 % má zkušenost delšího rázu. Zároveň můžeme konstatovat, že převážná část všech klíčových pracovníků má jednoznačnou zkušenost s přímým působením v praxi nebo se spoluprací s praxí.

Ve všech třech pracovních zařazení (OA, doc., prof.) a ve všech věkových kategoriích (s výjimkou nad 70 let) je příznivý personální stav, neboť je zde velký počet akademických pracovníků s úvazkem 40 hod./týden a na dobu neurčitou. Na základě těchto skutečností je možno konstatovat, že po celou dobu platnosti institucionální akreditace bude garantována odpovídající úroveň kvality vzdělávací a vědecko-výzkumné činnosti v uvedené oblasti vzdělávání na TU v Liberci.

### Závěr

Klíčové pracovníci (prof. a doc.), zajišťující aktuální garanci všech studijních programů v OV 27, splňují v drtivé většině požadavky standardů NAÚ pro akreditaci studijních programů. Na základě celkového personálního složení, věkového složení, kvalifikační struktury a strategie dalšího rozvoje personálního zabezpečení, lze předpokládat, že po celou dobu platnosti institucionální akreditace bude v OV27 na TU v Liberci garantována úroveň kvality vzdělávací činnosti a související činnosti tvůrčí.

**II.3. Mezinárodní působení vysoké školy mající vztah k dané oblasti vzdělávání, zejména zahraniční mobility studentů a akademických pracovníků, integrace možností zahraničních mobilit do studia ve studijních programech, a předpoklady pro uskutečňování těchto činností odpovídají charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá institucionální akreditaci.**

**Zhodnocení standardu: naplněno ve všech kapitolách**

**Bc. - ano**

**Mgr. - ano**

**Ph.D. - ano**

TUL, resp. FS, FT a FM, spolupracuje s celou řadou renomovaných technických škol a mezinárodních institucí odborného charakteru, které jednoznačně odpovídají OV 27. V rámci programu Erasmus+ spolupracuje FS, FT a FM s více jak 110 partnerskými univerzitami ze států EU i mimo EU (cca 60% EU a 40 % mimo EU). Mezinárodní mobilita studentů (za posledních 5 let cca 800 příjezdů a 270 výjezdů) je zřejmě v rámci možností technických fakult

TUL. Potěšující je fakt, že mobilita se prakticky týká všech forem studia (někteří studenti vyjíždějí studovat již v rámci bakalářského studia). Tento stav se bude určitě zlepšovat s ohledem na nové, náročnější, požadavky na studenty doktorského studia (povinná zahraniční mobilita, je rovněž řešeno ve strategických dokumentech FS). Počet zahraničních studentů na FS je rovněž poměrně příznivý. Za posledních 5 let bylo zapsáno cca 170 studentů v navazujících magisterských SP vyučovaných v AJ a 40 studentů v doktorských SP vyučovaných v AJ. Jedná se především o státy z Evropy, ale i další země jako např. Izrael, Thajsko, Kanada, Japonsko, Turecko, Indie atd. Příjezdy a výjezdy akademických pracovníků jsou rovněž na odpovídající úrovni s tím, že některé ústavy mají v této oblasti výraznější podíl. Za posledních 5 let přijelo na TUL cca 140 zahraničních akademických pracovníků a zároveň za stejnou dobu vycestovalo cca 180 akademických pracovníků FS, FT a FM.

Prakticky všechny studijní programy spadající do OV 27 jsou nabízené v anglickém jazyce. Platí to pro bakalářské, navazující magisterské i doktorské SP. Uskutečňované SP na TUL v OV 27 pokrývají prakticky všechny základní tematické okruhy uvedené v dokumentech NAÚ pro OV 27.

V rámci výuky působí na FS, FT a FM celá řada zahraničních vyučujících. Někteří vyučují pravidelně jako řádní vyučující a další působí nepravidelně jako zahraniční profesori v pozici hostujícího profesora. Krátkodobé pobyty a návštěvy s odbornou náplní jsou na FM, FT a FM poměrně běžné.

Obecně můžeme konstatovat, že technické fakulty TUL mají velice širokou spolupráci se zahraničními partnery. Na základě údajů uvedených v sebehodnotící zprávě je možno dále konstatovat, že akademičtí a výzkumní pracovníci FS, FT a FM aktivně působí v českých i zahraničních vědeckých společnostech, výborech konferencí a vědeckých radách časopisů atd.

### Závěr

Na základě dodaných podkladů a dalších dostupných informací lze konstatovat, že mezinárodní aktivity TUL i zúčastněných fakult v OV 27 odpovídají požadavkům na mezinárodní působení uvedeným ve standardech. Doložené aktivity jsou zcela dostatečné ke kvalitnímu rozvoji studijních programů i naplnění profilů absolventů. Významné je zapojení do programu Erasmus+ či CEEPUS. Mezinárodní působení TUL lze považovat za zcela vyhovující a dává dostatečnou záruku uskutečňování a rozvoje vzdělávací činnosti v OV 27.

Instituce poskytuje studentům BSP, NMSP i DSP dostatečné možnosti mezinárodní mobility. Počty studentů využívající těchto možností (vyslání studenti) by však mohly být větší. Nově zavedená povinná zahraniční praxe studentů doktorského studia může tyto aktivity zvýšit. Mezinárodní kontakty jak v oblasti odborné, tak i v oblasti vzdělávací mají technické fakulty TUL na dostatečné úrovni.

**II.4. Spolupráce s praxí týkající se vzdělávací činnosti odpovídá charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá institucionální akreditaci**

**Zhodnocení standardu: naplněno ve všech kapitolách**

**Bc. - ano**

**Mgr. - ano**

**Ph.D. - ano**

Zkráceně můžeme konstatovat, že tento standard je silnou stránkou TUL, resp. FS, FT i FM. Smluvní výzkum je významnou vědeckovýzkumnou aktivitou a současně také naplňuje třetí, společenskou, roli technických fakult TUL.

Obecně můžeme konstatovat, že spolupráce s praxí na TUL probíhá na čtyřech úrovních: koncepční úroveň, na úrovni výuky, na úrovni tvůrčí činnosti a na úrovni plnění třetí role univerzity.

Koncepční úroveň spolupráce s praxí znamená, že představitelé praxe jsou členy klíčových orgánů fakult, jako jsou např. vědecké rady, průmyslové rady, hodnotící komise atd. Tímto přístupem se představitelé praxe podílejí na klíčových rozhodnutích pro směřování fakulty.

Spolupráce v rámci výuky je realizována následujícími činnostmi: přímé zapojení odborníků z praxe do výuky, zadávání a konzultace kvalifikačních prací, společné laboratoře, účast odborníků z praxe v komisích SZZ, odborné exkurze pro studenty ve firmách, nabídky pracovních činností pro studenty atd.

Je zcela zřejmé, že existuje tedy reálná spolupráce s průmyslovými podniky. FS, FT a FM úzce spolupracují s celou řadou tuzemských a nadnárodních firem a institucí (více než 140 smluvních partnerů). V rámci rozvoje tvůrčí činnosti TUL spolupracuje s praxí především formou projektů kolaborativní spolupráce nebo projektů smluvního výzkumu. Objem smluvního výzkumu za posledních 5 let v OV 27 je cca 75 mil. Kč a objem doplňkové činnosti 66 mil. Kč. Na FS byl smluvní výzkum vysoce hodnocen i Mezinárodním evaluačním panelem v rámci hodnocení Modulu 3 dle Metodiky 2017+. Jako příklad významného segmentu uveďme klastr NANOPROGRESS, v rámci kterého se výzkumné týmy podílí na vývoji a konstrukci strojů na výrobu nanovláken (oceněno zlatou medailí na MSV v Brně 2017).

Spolupráce s firmami se dále samozřejmě realizuje v rámci řešení projektů TAČR, MPO, projekty operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost a další. FS, FT a FM prakticky pokrývají komplexně oblast celého strojínského inženýrství. Díky dlouhodobé a koncepční spolupráce s podniky na projektech výzkumu a vývoje se daří nejen posilovat kariérní růst zaměstnanců, ale i snáze nalézat a propojovat studenty všech studijních programů s průmyslovými partnery.

## Závěr

Spolupráce s praxí patří k silnějším stránkám technických fakult TUL. Týká se tu jak výzkumné a vývojové činnosti, tak i propojení se vzdělávací činností. Projekty aplikovaného výzkumu i doplňková činnost pokrývají podstatné části odborných směrů OV 27. Odborníci z praxe jsou začleňováni do vzdělávacího procesu jak formou přednášek, tak i vedením závěrečných prací. Studenti na různých stupních vzdělávání mají tak možnost přímých kontaktů s problémy z praxe. Tento proces je tak základem směřování ke zkvalitnění výuky formou přenosu kvalitních poznatků z výzkumné a vývojové činnosti do vzdělávání.

## Celkové naplnění kapitoly II

Tvůrčí a vědecká činnost TUL, související s danou OV 27, celkově odpovídá požadavkům na institucionální akreditaci. Tvůrčí a vědecká činnost TUL plně pokrývá vědní disciplíny související s OV 27. Z hlediska kvalifikace, věku, délky týdenní pracovní doby a odborného působení ve vzdělávací a tvůrčí činnosti, a též zkušeností s působením v zahraničí nebo se spoluprací s praxí, lze konstatovat, že je dostatečně zajištěna úroveň kvality dané oblasti vzdělávání jako celku a jejího rozvoje. Mezinárodní aktivity TUL i zúčastněných fakult v OV 27 odpovídají požadavkům na mezinárodní působení uvedeným v požadovaných standardech vlády ČR. Doložené aktivity jsou zcela dostatečné ke kvalitnímu rozvoji studijních programů i naplnění profilů absolventů. Významné je zapojení do programu Erasmus+ či CEEPUS. Otázkou je však míra zapojení studentů bakalářského a magisterského studia do mezinárodních mobilit. Zde by mohla být účast poněkud větší. Personální zajištění studijních programů na všech úrovních studia odpovídá poslání uvažované oblasti vzdělávání. Věkové složení klíčových pracovníků a jejich reálná náhrada mladými kvalifikovanými pracovníky dává

záruku, že po celou dobu platnosti institucionální akreditace bude garantována úroveň kvality vzdělávací činnosti na FS, FT a FM v OV 27. Možná by bylo vhodné uvést v sebehodnotící zprávě strategii personálního zabezpečení studijních programů a jejich garantů.

### III. Podpůrné zdroje

#### III.1. Vysoká škola je schopna zabezpečit dostatečné a provozuschopné výukové prostory.

**Zhodnocení standardu:** naplněno ve všech kapitolách

**Bc. - ano**

**Mgr. - ano**

**Ph.D. - ano**

TUL, resp. FS, FT a FM, disponuje obrovským množstvím poslucháren a nejrůznějších typů laboratoří (např. mechanické, materiálové, biomechanické, automobilní atd. až k robotům a dalším zařízením).

Na TUL je dle pasportizace 182 výukových místností s kapacitou 7 398 míst a plochou 12 128 [m<sup>2</sup>]. Učebny jsou obecně rozmístěny v univerzitním kampusu TU v Liberci.

Můžeme konstatovat, že každý tematický okruh OV 27 je prakticky na FS, FT a FM dostatečně pokryt výukovými laboratořemi, kde se pochopitelně realizuje také tvůrčí a vědecká činnost. Vzhledem k tomu, že TUL je svým profilem primárně technická univerzita, je důraz kladen na praktickou výuku v laboratořích, a to jak pro standardní výuku, tak i pro praktickou výuku strojních disciplín na FS, FT a FM. Všechny výukové prostory jsou vybaveny odpovídající výpočetní technikou a programovými systémy (např. OS Windows, Linux, Microsoft Office, MSC Marc, Adams, Maple, Matlab, ANSYS, HyperMash, SolidsWork, RADIOSS, speciální software pro paralelní výpočty, atd.). Dále jsou laboratoře vybaveny systémy pro experimentální činnost v rámci výuky a výzkumu (CNC frézky, systém Instron, Pontos GOM, Dantec, PIV, LDA atd.). Celkově můžeme konstatovat, že materiální a technické vybavení výukových prostor TUL, resp. FS, FT a FM, je komplexně modernizované a adekvátní svému poslání. TUL průběžně realizuje jejich údržbu, obnovu a rozvoj.

#### III.2. Služby knihoven a elektronické zdroje pro výuku jsou dostatečné a dostupné studentům.

**Zhodnocení standardu:** naplněno ve všech kapitolách

**Bc. - ano**

**Mgr. - ano**

**Ph.D. - ano**

TU v Liberci, resp. FS, FT a FM, zřejmě disponuje dostatečnými kapacitami informačních systémů a knihoven. Základ tvoří systém informační systém IS STAG, který pokrývá celou administraci studijní agendy. Systém má 3 typy rozhraní: studentské (např. prohlížení studijních výsledků, kontrolu plnění studijních plánů, zápis předmětů a tvorbu individuálního rozvrhu na semestr atd.), učitelské (přístup k seznamům studentů zapsaných na předmět, hromadné e-mail, klasifikace studentů, zápočty, zkoušky, rezervace pro mimořádné přednášky atd.), referentské (slouží pro práci studijního oddělení a studijních referentů na ústavech, lze sestavovat rozvrh výuky, tisknout potvrzení o studiu, tisknout zadání kvalifikačních prací, tisknout sestavy absolvovaných předmětů k SZZ, případně program Erasmus+, tisk diplomů a dodatků k diplomu atd.).

TUL má vybudovanou síť knihoven, která zabezpečuje knihovnicko-informační služby pro fakulty a další součásti univerzity. Univerzitní knihovna TUL je celouniverzitním pracovištěm, které je doplněno speciálními knihovnami na katedrách. Obecně jsou v knihovnách odborné knihy, učebnice, časopisy, sborníky z konferencí v českém a anglickém jazyce. Úroveň

knihovních fondů a nabídky služeb knihoven je srovnatelná s ostatními univerzitami v ČR. Knižní fond obsahuje přibližně stovky tisíc knih a časopisů, přičemž např. na FM je ročně na nákup nových publikací vyčleněna částka cca 280 tis. Kč. Univerzitní knihovna zajišťuje širokou dostupnost knižních a časopiseckých zdrojů jak pro studenty a zaměstnance TUL, tak i pro ostatní veřejnost. Rovněž tak zajišťuje elektronické zdroje, které tvoří zásadní multioborové, oborové a citační databáze, digitální knihovny a elektronické knihy, které jsou zakoupeny trvale do fondu nebo jako vybrané kolekce e-knih. Samozřejmostí je přístup k hlavním citačním rejstříkům a databázím, jako je např. Web of Science, ACM Digital Library, Journal Citation Reports, SCOPUS, Wiley Online Library atd. Zdarma pro studenty jsou přístupné i další oborové databáze, jako např. MathSci, Mathematical Reviews a Current Mathematical Contents, MIT CogNet, stejně jako digitální knihovny IEEE Xplore atd. Můžeme tedy konstatovat, že služby knihoven a informačních systémů jsou i pro studenty dostatečné, a že OV 27 je elektronicky i klasicky dostatečně zabezpečená a přístupná. Takže elektronická podpora všech forem studia existuje a je zcela přiměřená.

### **Celkové naplnění kapitoly III**

TUL, resp. FS, FT a FM, disponují dostatečným počtem poslucháren a odborných laboratoří pro celkové a kvalitní pokrytí výuky v OV 27. Všechny tři fakulty disponují dostatečnou kapacitou pro uskutečňování vzdělávací činnosti v potřebném rozsahu. Univerzitní knihovna a odborné knihovny na katedrách disponují značným počtem elektronických informačních zdrojů a bohatým knižním fondem, který se každoročně rozšiřuje. Materiální zajištění výuky v OV 27 je zcela na odpovídající úrovni. Zajištění informačních a studijních zdrojů je zřejmě po všech stránkách funkční a dostatečně pokrývá potřeby studentů i akademických pracovníků při uskutečňování vzdělávací činnosti.

## **IV. Celkové naplnění oblasti vzdělávání**

### **Zhodnocení oblasti vzdělávání**

**Bc. - ano**

**Mgr. - ano**

**Ph.D. - ano**

Oblast vzdělávání č. 27 „Strojírenství, technologie a materiály“ je na Technické univerzitě v Liberci zajišťována na třech fakultách. Převážně se jedná o Fakultu strojní, v menší míře Fakultu textilní a Fakultu mechatroniky, informatiky a mezioborových studií. V OV 27 byly a jsou studijní programy realizovány jak v bakalářském, magisterském (navazujícím magisterském), tak i v doktorském studiu. Jejich zaměření a kvalita vzdělávací činnosti dává dostatečnou záruku úrovně kvality vzdělávací činnosti v této oblasti a zcela naplňuje požadované standardy pro institucionální akreditaci. Záměr dalšího rozvoje vzdělávací činnosti v OV 27 je reálně podložen dosavadní vzdělávací činností a její kvalitou. Personální zajištění studijních programů na všech úrovních studia odpovídá poslání uvažované oblasti vzdělávání a je zajištěna kontinuita kvalifikačního složení akademických a vědeckých pracovníků FS, FT a FM. Vzdělávací aktivity v této oblasti jsou v souladu se strategickým záměrem a ostatními strategickými dokumenty vysoké školy. Profily absolventů stávajících studijních programů jsou plně v souladu s požadovaným rámcovým profilem v této oblasti vzdělávání. V návaznosti na doktorské studijní programy má FS akreditovány rovněž odpovídající obory habilitačního řízení a řízení ke jmenování profesorem.

Tvůrčí činnost vysoké školy, související s danou oblastí vzdělávání, celkově odpovídá požadavkům. Týká se to jak rozsahu, tak i struktury grantových zdrojů. Na všech třech fakultách

se řešily a řeší řada projektů základního (GAČR, MŠMT) i aplikovaného výzkumu (TAČR, MPO), a to i na mezinárodní úrovni (COST, H2020). V oblasti mezinárodních projektů je stále prostor pro další navýšení prostředků na tvůrčí činnost. Nezanedbatelnou úlohu v rozvoji vzdělávacího prostředí mají i projekty OP VVV, které umožnily mj. posílit i vzdělávací infrastrukturu. Tvůrčí činnost dostatečně pokrývá danou oblast vzdělávání. Fakulty mají svoji tvůrčí činnost orientovanou tak, že v oblasti technických oborů pokrývá dostatečně všechny vědní oblasti, které mají vazbu na studijní programy v bakalářském, navazujícím magisterském a doktorském studiu. V závislosti na konkrétní vědní oblasti je tvůrčí činnost směřována do základního nebo aplikovaného výzkumu a jejich poměr se liší pro jednotlivé vědní oblasti. Oblasti dalšího rozvoje tvůrčích aktivit jsou vymezeny ve strategických dokumentech a poskytují reálný předpoklad pro další rozvoj vzdělávací činnosti v dané oblasti. Tyto oblasti pokrývají aktuální témata vymezená v Národní RIS3 strategii, která se projevují v rozvoji studijních programů a profilech absolventů. Řešené VaV projekty pokrývají tato témata a výsledky řešení jsou využívány ve zkvalitňování vzdělávacího procesu. V sebehodnotící zprávě je uvedeno mezi klíčovými akademickými pracovníky 18 profesorů a 37 docentů. Někteří z nich jsou uvedeni jako klíčoví i pro oblasti vzdělávání 14 (informatika) a 15 (kybernetika). Převážná část klíčových akademických pracovníků je však vykazována jen pro OV 27. Z hlediska kvalifikace, věku, délky týdenní pracovní doby a odborného působení ve vzdělávací a tvůrčí činnosti, a též zkušeností s působením v zahraničí nebo se spoluprací s praxí, lze konstatovat, že je dostatečně zajištěna úroveň kvality dané oblasti vzdělávání jako celku a jejího rozvoje. Aktuální studijní programy v rámci bakalářského, magisterského a doktorského studia jsou zajišťovány akademickými pracovníky TUL, kteří mají jen ve velmi omezené míře úvazky na dalších institucích. Personální zabezpečení OV 27 lze tak považovat za odpovídající. Věkové složení i kvalifikační strukturu personálního zajištění vzdělávání v OV 27 lze považovat za vcelku perspektivní. Mezinárodní působení školy lze považovat za zcela dostatečné a dává dostatečnou záruku uskutečňování a rozvoje vzdělávací činnosti v OV 27. Instituce poskytuje studentům bakalářského, magisterského a doktorského studia možnosti mezinárodní mobility. Počty studentů využívající těchto možností (vyslání studenti) by mohl však být větší. Povinná zahraniční praxe studentů doktorského studia může tyto aktivity zvýšit. Mezinárodní kontakty jak v oblasti odborné, tak i vzdělávací, fakulty mají na dostatečné úrovni. Všechny tři fakulty disponují dostatečnou kapacitou pro uskutečňování vzdělávací činnosti v potřebném rozsahu. Univerzitní knihovna zajišťuje knihovní fondy a s tím spojené knihovní služby pro celou instituci, a tím i pro fakulty v OV 27 na dostatečné úrovni. Na základě komplexního zhodnocení pedagogické a výzkumné úrovně v OV 27 na TUL **doporučujeme udělit TUL institucionální akreditaci v OV 27 na maximální dobu 10 let.**