

Vilém Koblížek, Jiří Petr, Jan Urbánek, Jiří Hájek

## Vývoj a současnost katedry elektrotechnologie

### Současnost, první dekáda 21. století

Katedra elektrotechnologie v současnosti stojí na dvou historických základech - původní katedře elektrotechnologie založené v 60. letech a na zaniklé katedře mechaniky a materiálů. Postupný vývoj a spojování jednotlivých organizačních celků fakulty do současné podoby katedry znázorňuje níže uvedený obrázek a jednotlivé etapy vývoje jsou popsány dále v textu. Od jara 2014 je vedoucím katedry Ing. Karel Dušek, Ph.D. Jeho první (podmíněné) dvouleté funkční období bylo prodlouženo v březnu 2016 o další čtyři roky.

## Vznik katedry elektrotechnologie

### Šedesátá léta 20. století

Katedra elektrotechnologie je nejstarší katedrou tohoto oboru v Česku i bývalém Československu. Zárodkem budoucí samostatné katedry se stal Ústav elektrotechnických materiálů a výroby elektrických strojů. Vznikl v polovině padesátých let 20. století na katedře mechanické technologie a elektrotechnologie a vedl jej prof. Josef Hassdenteufel. Reakcí na stále intenzivnější volání elektrotechnického průmyslu po odbornících znalých výroby a aplikací materiálů pro elektrotechniku a s tím souvisejících technologických procesů v elektrotechnické výrobě bylo podání návrhu na zřízení "samostatného studia a specializace elektrotechnologické". Iniciátory byli tehdejší vedoucí katedry mechanické technologie prof. Dr. Antonín Beneš, již zmíněný prof. Josef Hassdenteufel a tehdejší vedoucí katedry sdělovací techniky po vedeních doc. Dr. Karel Elicer. To se stalo v roce 1961. Ve stejné době se utvářela i katedra elektrotechnologie. Tvořili ji profesor Hassdenteufel - první vedoucí, odborní asistenti Ing. Eduard Votruba, Ing. Josef Hloužek, Ing. Vilém Koblížek, asistenti Ing. Marie Gricová a Ing. Jiří Petr a odborný instruktor Josef Ridvan.



prof. Josef Hassdenteufel

Prof. Josef Hassdenteufel se na počátku šedesátých let 20. století jako předek pro výstavbu významnou měrou zasloužil o nové budovy elektrotechnické fakulty v Praze Dejvicích, a to jak při přípravě projektu vnitřního uspořádání kanceláří a laboratoří, tak při technické realizaci celé výstavby včetně strojního a přístrojového vybavení. Na katedře elektrotechnologie tak vznikly laboratoře vysokého napětí, klimatotechnologie, technologie elektrických strojů a přístrojů, vakuové impregnace a laboratoř galvanické techniky. Tento komplex nových vybudovaných elektrotechnologických laboratoří byl v té době na vysokých školách ojedinělý.



**Doc. Karel Květa**

Výuka v oboru elektrotechnologie se zaměřením na silnoproud a slaboproud byla zahájena 4. ročníkem ve školním roce 1962/63. Na přípravě koncepce a náplni oboru měli největší podíl Ing. Karel Květa a prof. Hassdenteufel. První absolventi vyšli ze studia v roce 1964. V té době zajišťovala katedra dva rozsáhlé předměty v základním studiu pro všechny posluchače elektrotechnické fakulty (Elektrotechnické materiály, Radiotechnické materiály) a devět předmětů ve vlastním oboru a jiných specializacích. Výuku předmětů týkajících se elektrotechnických materiálů zajišťovala katedra ještě před vznikem samostatného oboru, a to jak v Praze, tak na tehdejší fakultě radiotechniky v Podbradech a v konzultačním středisku dálkového studia pro studium pracujících v Pardubicích. Pedagogicky na katedře působil jeden profesor, čtyři docenti, osm asistentů a odborných asistentů a jeden odborný instruktor. Dálkové studium v obou zaměřeních bylo otevřeno poprvé ve školním roce 1966/67.



**prof. Vladimír Ryšánek**

### **Sedmdesátá a osmdesátá léta**

Po odchodu prof. Hassdenteufly se stal v roce 1970 vedoucím katedry docent Vladimír Ryšánek. Vedle nového vedoucího katedry se klíčovými osobnostmi katedry a oboru stali doc. Karel Květ, doc. Jiří Vackář, CSc. a Ing. Milan Kubát, CSc. Přelom šedesátých a sedmdesátých let 20. století znamenal rozvoj vědecko-výzkumných prací v oblasti tenkovrstvých technologií pro elektrické obvody. Proto byla na katedře vybudována laborator s napájecími zařízeními a související měřicí technikou - měřící testovací harmonické CLT, lock-in-amplifier, termovize AGA.

Koncem sedmdesátých let se stal významnou složkou v oblasti výzkumu i výuky "Projekt mikroelektroniky" vedený doc. Kubátem, ve kterém byly laboratorie katedry vybaveny diagnostickou technikou pro studium materiálů a technologickými zařízeními pro silnoproudé polovodičové struktury na tehdejší světové úrovni. Na katedře byl v roce 1978 instalován ultravakuový elektronový rastrovací mikroskop doplněný Augerovým a rentgenovým mikroanalýzátorem. V nových laboratorích probíhala za podpory MŠMT Polovodiče i výuka studentů v tzv. technologickém bloku, v němž posluchači vyráběli a proměřovali polovodičové diody. V roce 1986 byla působnost katedry výrazně rozšířena, neboť se její součástí stala skupina pedagogů a vědecko-výzkumných pracovníků působících v nově utvořeném mezioborovém studiu Automatizované technologické systémy. Ti přišli z katedry elektrických pohonů a trakce. Jejich činnost se orientovala především na modelování a výpočty v oblasti pohonů a trakce, simulování výrobních systémů a jejich řízení. Na přechodnou dobu pěti let (do r. 1991) dále působila v rámci katedry elektrotechnologie také skupina odborníků koordinačního centra státního výzkumného úkolu Elektronizace ve výchově a vzdělávání a mezinárodního centra pro využití výpočetní techniky ve výchově a vzdělávání v rámci RVHP. Vedoucím takto reorganizované katedry s více než padesáti pracovníky se stal prof. Zdeněk Čaha. V tomto roce také byla zahájena přestavba vybraných místností, především v přízemí halových laboratorií.

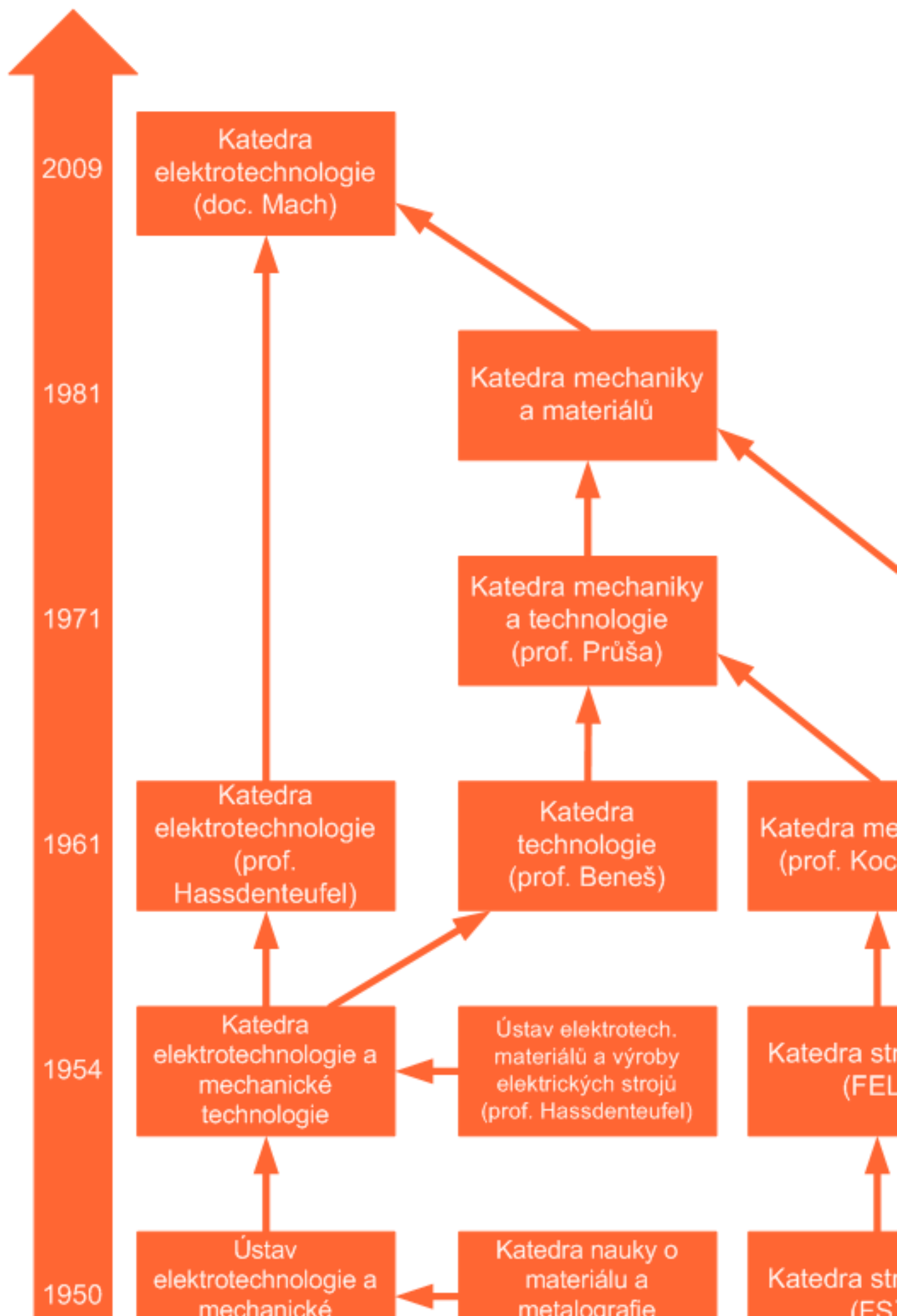
### **Období politických změn, 90. léta**

Vývoj po roce 1989 lze charakterizovat jako změnou studijních předpisů a plánů. V době dokončení klíčových změn v obsahu i formách studia se stal roku 1992 vedoucím katedry doc. Pavel Mach. Těžiště vědeckovýzkumné i pedagogické činnosti se přesunulo podle požadavků doby na diagnostiku materiálů, součástek a zařízení v elektrotechnice. Studium speciálních vlastností součástek pro elektrotechniku a jejich kvalitou se nově zabývá docent Papež.

Nově sledovanou a přemyslenou praxí vyžádanou oblastí výzkumu se stala elektromagnetická kompatibilita. Té se věnovala především část pracovníků kolem prof. Čahy a zejména doc. Žáka. S pomocí několika grantů (GA ČR) a dlouhodobých výzkumných záměrů (VZ) se podařilo během devadesátých let vybudovat velmi slušně vybavenou laboratorii pro měření kvality elektrické energie a vybraných zkoušek elektromagnetické kompatibility. Toto období lze charakterizovat poměrně slušným přílivem financí a odpovídající modernizací přístrojového vybavení katedry. Některá tehdy pořízená zařízení pro měření EMC nebo pro diagnostiku pasivních součástek (vektorové impedanční měřiče) patří k "lepší třídě" ještě dnes. V této době také začínají pracovníci katedry více navštěvovat zahraničí a spolupracovat s ostatními univerzitami. Příkladem budiž prof. Benda a jeho spolupráce s univerzitou v Aalborgu (DK) nebo prof. Grandem (UK).

### Přelom milénia a současnost

V roce 2000 nastoupil do funkce vedoucím katedry doc. Jan Urbánek. V té době přibývali na katedře dva profesori, deset docentů, pět odborných asistentů a tři pracovníci vědeckovýzkumní a technicko-administrativní. Předmět odborného zájmu a výzkumu se soustředil především na technologie pájení, vlastnosti bezolovnatých pájek a aplikace vodivých lepidel. Této oblasti se katedra věnovala i po celou první dekádu nového tisíciletí pod opatrným vedením doc. Machem (2005 až 2014). Po roce 2005 se do vědeckovýzkumného zaměření katedry promítá silný vliv Evropské unie a tlak na ekologickou a trvale udržitelnou společnost. K bezolovnatému pájení se postupně přidávají otázky životního cyklu výrobku (LCA), návrh výrobků podle zásad ekodesignu a především solární energetika. Hlavním tahounem výzkumu v oblasti využití solární energie a fotovoltaických panelů je prof. Benda a skupina mladých výzkumníků okolo něj. Od roku 2014 je vedoucím katedry Ing. Karel Dušek, Ph.D. Zaměření se výrazně mění, investice je posilována oblast klimatotechnologií a personálně pak fotovoltaická část katedry. Díky nově přichozím mladým pracovníkům z AV ČR se daří výrazně zvýšit publikační aktivitu.



## Vznik katedry mechaniky a materiálů

Katedra mechaniky a materiálů vznikla postupným sloučením tří kateder: katedry strojnictví, katedry mechaniky a katedry technologie. Text níže popisuje její historický vývoj od vzniku elektrotechnické fakulty až po spojení s katedrou elektrotechnologie v roce 2009.

### Vývoj katedry technologie

Při reorganizaci československého vysokého školství po roce 1948 byly místo ústavů zřízeny větší celky - katedry. Ústav elektrotechnologie a mechanické technologie se stal součástí Katedry nauky o materiálu a metalografie. Po založení elektrotechnické fakulty v roce 1950 byl vedením Ústavu elektrotechnologie a mechanické technologie pověřen prof. Dr. Antonín Beneš, DrSc. Počátkem roku 1954 zřizuje Ministerstvo školství na elektrotechnické fakultě samostatnou Katedru elektrotechnologie a mechanické technologie. V rámci této katedry byl vytvořen Ústav elektrotechnických materiálů, jehož vedením byl pověřen prof. Hassdenteufel. V roce 1961 došlo k rozdělení katedry na Katedru technologie vedenou prof. Benešem a Katedru elektrotechnologie vedenou prof. Hassdenteufelem. Výzkumná činnost Katedry technologie byla soustředěna zejména v oborech elektrického svařování, zkoušení materiálů a tváření. Katedra technologie byla ve školním roce 1971/72 spojena s Katedrou mechaniky a vedoucím nově Katedry mechaniky a technologie se stal prof. Zdeněk Průša. Kabinet technologie na této katedře vedl prof. Stanislav Drápal, DrSc. Všeobecné práce pracovníků Kabinetu technologie byly zaměřeny na výzkum anizotropních feromagnetických materiálů, usměrňovanou krystalizaci kovů a na problémy svažitelnosti ocelí.

### Vývoj katedry strojnictví a mechaniky

Ve školním roce 1950/51 jsou z nově vzniklé elektrotechnické fakulty ke Katedře strojnictví, tehdy ještě organizačně zařazené na strojnou fakultu, přičleněny tyto ústavy: Ústav všeobecného strojnictví (vedený prof. Krouzou), Ústav technického kreslení (vedený docentem J. Kochmanem) a Ústav technické mechaniky (vedený doc. Dr. O. Haškem). V březnu 1954 se Katedra strojnictví převádí na elektrotechnickou fakultu, náplň její práce je dána pouze činností na této fakultě. Vedoucím katedry byl akademik prof. Dr. Václav Krouza. Po smrti akademika Krouzy byl jmenován vedoucím katedry prof. Josef Kochman. Počvác v té době zastával i funkci prorektora VUT, byl pověřen vedením katedry doc. Dr. František Kysela. Při reorganizaci VUT v červenci 1960 byla Katedra strojnictví rozdělena na dvě samostatné katedry: Katedru strojnictví (vedoucí doc. F. Kysela) a Katedru mechaniky (vedoucí prof. J. Kochman). Odborná činnost Katedry strojnictví se týkala otázek technického kreslení, částí strojů a přístrojů, problematiky těecích spojek a tváření kovo-keramických materiálů. Pracovníci Katedry mechaniky se ve všeobecné a výzkumné práci zabývali zejména vývojem metod a zařízení pro analogové řešení vektorových polí v mechanice. V roce 1971 byla Katedra mechaniky od základů reorganizována. Byla spojena s bývalou Katedrou technologie v novou velkou Katedru mechaniky a technologie (vedoucí prof. Zdeněk Průša). Hlavní náplň práce katedry byla obsahová i metodická přestavba disciplin zajišťovaných katedrou v souladu s novými směry vývoje fakulty i elektrotechnického inženýrství.

### Vývoj katedry mechaniky a materiálů

Katedra mechaniky a materiálů vznikla v roce 1981 sloučením Katedry mechaniky a technologie s Katedrou strojnictví. Vedením katedry byl pověřen prof. Zdeněk Průša. Výzkumná a všeobecná práce katedry byla zaměřena na problematiku praktického řešení vektorových polí v různých oborech mechaniky a na dynamiku soustav. V rámci pracoviště materiálů a technologie se katedra zabývala výzkumem a vývojem magnetických materiálů, termodynamikou a kinetikou fázových přeměn ve speciálních soustavách, vlastnostmi materiálů a difúzními technologiemi spojování. Dále se katedra zabývala uplatněním počítačové grafiky při tvorbě technické dokumentace a v konstrukčním procesu. Od roku 1990 byl zvolen vedoucím katedry docent Slavomír Jirků. Všeobecná činnost katedry v podstatě navazovala na výzkum z osmdesátých let. Katedra se zabývala problematikou vektorových polí a dynamikou soustav. Rychlý rozvoj výpočetní techniky si vyžádal také pokračování řešení úkolů v oblasti aplikace počítačové grafiky při tvorbě technické dokumentace. V oblasti energetiky se pracovníci katedry zabývali provozními otázkami jaderných elektráren a problémy kavitace. Základní materiálový výzkum katedry se ustálil ve třech hlavních oblastech:

- výzkum tvorby elektricky vodivých uhlíkových sítí,

- výzkum nových metod pěstování monokrystalů sloučeninových polovodičů v silových polích,
- technologie výroby monokrystalického jodidu olovnatého pro diagnostické aplikace.

Mimo to katedra spolupracovala v oblasti aplikovaného výzkumu a vývoje materiálů a materiálových technologií.

V roce 1997 byl jmenován vedoucím katedry prof. Václav Bouda. Výzkum katedry v tomto období vycházel z cílů stanovených již na počátku devadesátých let. Odborná specializace katedry se tudíž výrazně nezměnila. Nadále pokračovaly výzkumné práce v oblasti vektorových polí, mechaniky vnitřního proudění a dynamiky speciálních systémů. Jedná se především o výzkum aerodynamických vlastností částí energetických strojů (řešení proudových polí, syntéza obtékaného obrysu, výzkum proudění na laboratorních modelech) a vytváření simulačních modelů nelineárních dynamických soustav. V energetické oblasti katedra řešila problematiku úspor energie a kogenerační výroby energie. Dále byla na katedře řešena otázka modelování tvarově složitých ploch. Pracovníci katedry se také stále zabývali otázkou uplatnění počítačové grafiky v technické dokumentaci. Materiálový výzkum pokračoval ve všech těchto hlavních oblastech, tak jak byly formulovány na počátku devadesátých let.

- První oblast - výzkum tvorby elektricky vodivých uhlíkových sítí v polymerech - navázala na předcházející několikaletý vývoj vodivých plastů pro samoregulační topné kabely. Cílem je objasnění vztahů mezi technologickými procesy zpracování, mikrostrukturou a vlastnostmi výsledného kompozitu.
- Druhá oblast výzkumu, kterou až do své smrti v únoru roku 2000 vedl docent Jan Venkrbec se zabývala vývojem nových metod pěstování monokrystalů sloučeninových polovodičů. Cílem byla příprava monokrystalů s výrazně lepšími vlastnostmi pomocí nově vyvinutého technologického postupu.
- Třetí oblast výzkumu byla zaměřena na technologii výroby monokrystalického jodidu olovnatého pro diagnostické účely. Cílem byl vývoj technologie přípravy monokrystalů jodidu olovnatého (příprava jodidu srážením, čistění zonálním tavením).

Všechny tři oblasti materiálového výzkumu byly součástí Výzkumného záměru VUT "Diagnostika materiálů".

Katedra mechaniky a materiálů byla v roce 2008 zrušena. Profesor Bouda a část pracovníků, vnujících se materiálům pro elektrotechniku, přešla na katedru elektrotechnologie, kde se dále zabývá diagnostikou materiálů, nanotechnologiemi a vývojem biologicky inspirovaných aktuátorů. Docent Jirků a část pracovníků, zaměřená na modelování proudění a obtékání těles, přešla na katedru elektrických pohonů a strojů.