

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

ELEKTROTECHNICKÁ FAKULTA

N Á V R H

**dlhodobého zámeru na Elektrotechnickej fakulte Žilinskej univerzity v
Žiline.**

Žilina, december 2007

ROZVOJOVÝ PLÁN ELEKTROTECHNICKEJ FAKULTY ŽU V ŽILINE (2008 – 2013)

1. Vznik a zriadenie Elektrotechnickej fakulty

História výchovy elektrotechnických inžinierov na Elektrotechnickej fakulte (EF) je bezprostredne spätá s históriou Žilinskej univerzity (ŽU) v Žiline. Elektrotechnická fakulta vznikla 1. októbra 1953, súčasne so vznikom Žilinskej univerzity (vtedy Vysokej školy železničnej) v Prahe, ako samostatná fakulta. Po presťahovaní školy do Žiliny a jej premenovaní na Vysokú školu dopravnú (VŠD), bola vytvorená spoločná fakulta strojnícka a elektrotechnická (F-SET), ktorá začala svoju činnosť v akademickom roku 1960/1961. K pôvodným študijným odborom Elektrická trakcia a energetika v doprave (ETED) a Oznamovacia a zabezpečovacia technika v doprave (OZTD), na základe organizačných zmien ako aj dohôd o spolupráci s vtedajším Federálnym ministerstvom spojov, postupne pribudli ďalšie, ako napr. Technická prevádzka telekomunikácií, Kybernetika v doprave a spojoch a pod. V roku 1992 sa F-SET rozčlenila späť na dve samostatné fakulty: strojnícku (SjF) a elektrotechnickú (EF).

2. Profil fakulty

Od akademického roku 2005/2006 sa začala na EF prestavba štúdia na 3-stupňový systém vzdelávania v súlade s prijatým Zákonom č. 131/2002 Z.z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov. V súčasnosti má EF akreditované nižšie uvedené študijné programy.

- 8 študijných programov v 4 študijných odboroch bakalárskeho štúdia:

Študijný odbor	Študijný program 3-ročného bakalárskeho štúdia
Elektrotechnika	Elektrotechnika
	Komerčná elektrotechnika
	Autoelektrotechnika
	Elektrotechnické systémy v mechatronike
Biomedicínske inžinierstvo	Biomedicínske inžinierstvo
Automatizácia	Bezpečné riadenie procesov
Telekomunikácie	Telekomunikácie
	Multimediálne technológie

- 10 študijných programov v 5 študijných odboroch inžinierskeho štúdia:

Študijný odbor	Študijný program 2-ročného inžinierskeho štúdia
Elektrotechnika	Elektrické systémy v mechatronike
	Výkonová elektrotechnika
	Elektrické pohony
	Elektroenergetika
	Elektrická trakcia
Biomedicínske inžinierstvo	Biomedicínske inžinierstvo
Automatizácia	Bezpečné riadenie procesov doprave
	Bezpečné riadenie procesov priemysle
Telekomunikácie	Telekomunikačné a rádiokomunikačné inžinierstvo
Fyzikálne inžinierstvo	Fyzikálne inžinierstvo

- 4 študijné programy v 4 študijných odboroch doktorandského štúdia:

Študijný odbor	Študijný program 3 ročného (v prípade externej formy 5-ročného) doktorandského štúdia
silnoprúdová elektrotechnika	silnoprúdová elektrotechnika
Automatizácia	Riadenie procesov
Telekomunikácie	Telekomunikácie
Teoretická elektrotechnika	Teoretická elektrotechnika

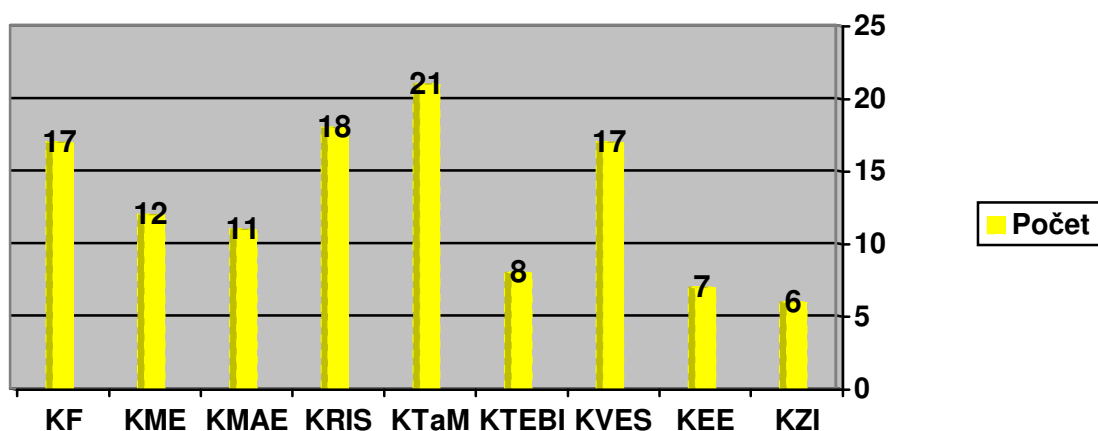
Výučba akreditovaných inžinierskych odborov predchádzajúceho neštrukturalizovaného 5-ročného štúdia, ktoré sú uvedené nižšie, sa skončí v akademickom roku 2008/2009:

- Elektroenergetické a silnoprúdové inžinierstvo;
- Informačné a zabezpečovacie systémy;
- Telekomunikácie;
- Biomedicínske inžinierstvo.

V súvislosti s prechodom na trojstupňové vzdelávanie bola upravená organizačná štruktúra fakulty tak, aby sa dosiahlo efektívnejšie rozdelenie kompetencií vo vedeckej a pedagogickej oblasti. V súčasnosti je do organizačnej štruktúry EF začlenených 9 katedier:

- Katedra fyziky (KF);
- Katedra mechatroniky a elektroniky (KME);
- Katedra merania a aplikovanej elektrotechniky (KMAE);
- Katedra riadiacich a informačných systémov (KRIS);
- Katedra telekomunikácií a multimédií (KTaM);
- Katedra teoretickej elektrotechniky a biomedicínskeho inžinierstva (KTEBI);
- Katedra výkonových elektrotechnických systémov (KVES);
- Katedra experimentálnej elektrotechniky DP LM (KEE);
- Katedra základov inžinierstva DP LM (KZI).

Posledné dve menované katedry sú súčasťou Detašovaného pracoviska EF Žilinskej univerzity v Žiline so sídlom v Lipovskom Mikuláši.



Obr. 1 - Počet pedagogických pracovníkov na katedrách EF

Úprava organizačnej štruktúry EF, ktorá vyplynula z aplikácie Zákona č.131/2002 Z.z. o vysokých školách a jeho doplnení, priniesla nové rozdelenie systemizovaných miest pedagogických pracovníkov (obr. 1). Celkový počet miest pedagogických pracovníkov na fakulte k 30.11.2007 (fyzické osoby) bol 117.

Od svojho vzniku fakulta spolupracovala v oblasti vedy a výskumu so zahraničnými inštitúciami – univerzitami, výskumnými ústavmi, priemyselnými podnikmi. Na počiatku to bol najmä Moskovský inštitút inžinierov dopravy (MIIT Moskva) a Vysoká škola dopravná v Drážďanoch (HfV Dresden). Postupne pribúdali ďalšie inštitúcie. Na základe potrieb spoločenskej praxe vzniklo na fakulte v roku 1975 prvé Združené vedecko-výskumné pracovisko ZŤS EVÚ Nová Dubnica, zamerané na výskum a vývoj v oblasti výkonovej elektroniky. Po roku 1989 fakulta aktívne vstúpila do vzdelávacích a výskumných programov Európskej únie (EÚ), pričom tieto aktivity dostali nový rozmer vstupom SR no EÚ. Jednalo sa predovšetkým o programy Tempus, INCO, Copernikus, 5. a 6. rámcový program, Socrates/Erasmus, Leonardo, Štrukturálne programy EÚ (ESF) a ďalšie. V rámci týchto programov fakulta intenzívne spolupracovala s radom zahraničných univerzít (Catania, Helsinki, Londýn, Aachen, Dublin, Compiègne, Graz, Braunschweig atď.) v pedagogickej i vedecko-výskumnej oblasti. EF sa podieľala na vzniku a úspešnom fungovaní Centra excelencie pre dopravu vytvorenom na ŽU (CETRA), Ústavu konkurencieschopnosti a inovácií (ÚKaI ŽU) v spolupráci so Strojníckou fakultou a založila tiež Centrum návrhu a konštruovania elektrotechnických aplikácií (CNKEA). V roku 2002 fakulta otvorila detašované pracovisko EF Žilinskej univerzity v Žiline so sídlom v Liptovskom Mikuláši, ktoré zabezpečuje bakalárske štúdium programu Telekomunikácie. Od roku 2002 fakulta tiež spolupracuje s Institute of Universality Tokyo (Japonsko) na spoločnom riešení problémov v oblasti nedeštruktívneho testovania materiálov. V súvislosti s otvorením nového študijného programu BMI sa vytvorila úzka spolupráca s JLF UK v Martine.

V oblasti pedagogickej i vedecko-výskumnej boli aktivity EF pôvodne zamerané na technické aspekty klasickej dopravy, neskôr pribudla problematika spojov a telekomunikácií. Tieto tradičné odbory sú v súčasnosti doplnené o smery príznačné pre rozvoj vedy a techniky v poslednom období. Predovšetkým sa jedná o oblasť informačných a komunikačných technológií, moderných telekomunikačných technológií, rozvoj výkonových polovodičových systémov, moderné riadenie elektrických sietí, riešenia dopravnej telematiky, biomedicínske inžinierstvo a diagnostiky elektrických strojov.

Kvalita vo vede a výskume a v zahraničnej spolupráci je základným predpokladom uskutočňovania kvalitného VŠ vzdelávania na EF ŽU v Žiline. To je základný predpoklad kompatibility, flexibility a akceptovateľnosti absolventov fakulty na súčasnom globálnom trhu práce. V roku 2006 ŽU prešla úspešne procesom medzinárodnej follow-up evaluácie realizovanej tímom zahraničných evaluátorov nominovaných Európskou asociáciou univerzít (EUA). S cieľom skvalitniť rozhodovacie procesy na fakulte a objektivizovať ich z pohľadu kvality získala fakulta roku 2003 Certifikát kvality podľa ISO 9001. V roku 2007 prebehol proces úspešnej recertifikácie. Zásadným príspevkom k rozvoju materiálneho zázemia fakulty v poslednom období bolo vybudovanie a sprevádzkovanie novej budovy s celkovou investíciou do jej technického vybavenia vo výške 8,5 mil. Sk.

3. Rozvojové zámery vo výchovno-vzdelávacej činnosti

Dlhodobou hlavnou úlohou ďalšieho rozvoja vzdelávania na EF je udržanie **trvalého rastu skvalitňovania vzdelávacieho procesu, skvalitňovanie personálneho zabezpečenia,**

prispôsobovanie výučbových metód novým požiadavkám a rozvoj materiálno-technického zázemia pre vzdelávanie. Inovačný charakter poskytovaných poznatkov a ich aktuálnosť sú nemysliteľné bez úzkeho prepojenia výchovno-vzdelávacieho procesu s vedecko-výskumnými aktivitami prebiehajúcimi na fakulte a bez upevňovania pozície fakulty a univerzity v kontexte európskeho systému vedy a výskumu. Z toho vyplývajú čiastkové zámery a úlohy fakulty pre nadchádzajúce obdobie.

Najbližším cieľom fakulty pre začiatok roka 2008, kedy začne proces akreditácie Žilinskej univerzity a jej jednotlivých fakúlt, je získanie akreditácie pre študijné programy nasledujúcich troch stupňov vzdelávania:

a) v bakalárskom stupni:

Študijný odbor		Študijný program 3-ročného bakalárskeho štúdia
Elektrotechnika	5.2.9	Elektrotechnika (I/E)
Automatizácia	5.2.14	Riadiace a informačné systémy (I/E)
Telekomunikácie	5.2.15	Telekomunikácie (I/E)
		Multimediálne technológie (I/E)
		Digitálne technológie (I/E)
Biomedicínske inžinierstvo	5.2.47	Biomedicínske inžinierstvo (I)

Legenda: I – interná forma štúdia, E – externá forma štúdia

b) v inžinierskom stupni:

Študijný odbor		Študijný program 2-ročného inžinierskeho štúdia
Elektrotechnika	5.2.9	Mechatronika (I/E)
		Výkonová a aplikovaná elektronika (I/E)
		Elektrické pohony (I/E)
		Elektroenergetika (I/E)
		Elektrická trakcia (I/E)
Biomedicínske inžinierstvo	5.2.47	Biomedicínske inžinierstvo (I)
Automatizácia	5.2.14	Riadenie dopravných procesov (I/E)
		Riadenie priemyselných procesov (I)
Telekomunikácie	5.2.15	Telekomunikácie (I/E)
Fyzikálne inžinierstvo	5.2.48	Fyzikálne inžinierstvo (I)

Legenda: I – interná forma štúdia, E – externá forma štúdia

c) v doktorandskom stupni:

Študijný odbor		Študijný program 3 ročného (v prípade externej formy 5-ročného) doktorandského štúdia
Teoretická elektrotechnika	5.2.10	Teoretická elektrotechnika (I/E)
Automatizácia	5.2.14	Riadenie procesov (I/E)
Telekomunikácie	5.2.15	Telekomunikácie (I/E)
Silnoprúdová elektrotechnika	5.2.11	Silnoprúdová elektrotechnika (I/E)
Elektroenergetika	5.2.30	Elektroenergetika (I/E)
Biomedicínske inžinierstvo	5.2.47	Biomedicínske inžinierstvo (I/E)

Legenda: I – interná forma štúdia, E – externá forma štúdia

Z hľadiska formy (interné/externé štúdium) prioritou fakulty je a v najbližších rokoch aj zostane **interné štúdium**. S otvorením externej formy štúdia na 1. a 2. stupni sa ráta iba v prípade garantovaného záujmu priemyselnej a podnikateľskej sféry. Vzhľadom na zmeny oproti súčasnému stavu (menší počet v súčasnosti akreditovaných študijných programov, inovácia obsahu predmetov atď.), ktoré sú motivované predovšetkým snahou o vyššiu efektívnosť a racionálnosť výučby a vyplývajú z vyhodnotenia prvých skúseností z realizácie nového modelu 3-stupňového vzdelávania, bude potrebné upraviť existujúcu pedagogickú dokumentáciu a harmonizovať zodpovedajúce vnútorné predpisy fakulty (štatút fakulty,

študijný a skúšobný poriadok, pracovný a organizačný poriadok, zásady volieb a rokovací poriadok akademického senátu fakulty, rokovací poriadok vedeckej rady, štipendijný poriadok, disciplinárny poriadok, rokovací poriadok disciplinárnej komisie, rokovací poriadok vedeckej rady EF, kritériá na získanie titulu docent a kritériá na získanie titulu profesor a zásady výberového konania na obsadzovanie pracovných miest vysokoškolských učiteľov, pracovných miest výskumných pracovníkov, funkcií profesorov a docentov a funkcií vedúcich zamestnancov na Žilinskej univerzite v Žiline).

Ďalej bude v nadväzujúcom období potrebné:

- Venovať pozornosť mechanizmu prijímania nových uchádzačov o štúdium na jednotlivé stupne štúdia. Doterajšie prijímacie konanie pre 1. stupeň štúdia nahradiť prípadnou novou formou (uznávanie maturít), avšak iba za predpokladu udržania alebo zvýšenia úrovne kvality výberu a/alebo zmeny legislatívy;
- Navrhnuť systém vhodných výberových predmetov v rámci študijných plánov 1. stupňa štúdia tak, aby sa študentom uľahčil prechod na 2. stupeň štúdia;
- Pri úprave učebných plánov pre 2. stupeň štúdia zaistiť dostatočný podiel ekonomicky, právne a sociálne orientovaných predmetov a manažmentu kvality;
- Pokračovať v optimalizácii pomeru hodín výučby a samostatného štúdia poslucháčov;
- Znižovať priamy vyučovací čas s cieľom vytvoriť priestor pre vedecko-výskumnú činnosť pedagógov a ich publikačnú činnosť;
- Pripravovať nové formy výučby (projektová výučba, e-learning, telekonferencie a pod.) spolu s nevyhnutnou zmenou legislatívy;
- Zvyšovať kvalitu a efektívnosť doktorandského štúdia, pričom dávať dôraz na samostatnosť vedeckej práce a jej medzinárodný rozmer (zahraničné stáže doktorandov, ich zapojenie do národných a medzinárodných projektov vedy a výskumu);
- Podporovať interdisciplinárny a multidisciplinárny charakter vzdelávania ako aj dištančné a celoživotné vzdelávanie;
- Vytvárať vhodné prostredie pre výučbu v cudzom jazyku (angličtine) a zvyšovanie počtu zahraničných študentov prichádzajúcich v rámci riadneho štúdia alebo výmenných programov (napr. Erasmus);
- V rámci možností vytvárať vhodné podmienky pre štúdium študentov so zdravotným postihnutím (bezbariérovosť, individuálne študijné programy);
- Zvyšovať kultúrnu a sociálnu stránku prostredia na fakulte v zmysle nového nazerania na študenta ako na klienta (zákazníka) v súlade s uplatňovaným systémom manažérstva kvality;
- Väčšiu pozornosť venovať systematickejšej príprave študijných podkladov v angličtine pre zahraničných študentov;
- Rozvíjať systém kontaktov so zahraničnými univerzitami s cieľom zvyšovať mobilitu poslucháčov a učiteľov.

4. Rozvojové zámery vo vedecko-výskumnej oblasti

Smerovanie vedecko-výskumnej činnosti fakulty je do značnej miery dané smerovaním jednotlivých pracovísk fakulty a odráža ich krátkodobé i dlhodobé plány a zámery. Vedecko-výskumná činnosť jednotlivých katedier sa bude rozvíjať nasledujúcimi smermi:

- **Katedra fyziky (KF):**

Vedecko-výskumná činnosť katedry bude zameraná najmä na využitie akustických a optických vlnových procesov na štúdium kondenzovaných látok. Využívať sa bude široké spektrum ultrazvukových metód a techník pri vyšetrowaní polovodičov, polovodičových štruktúr, kovov a ferroelektrických materiálov. Pozornosť bude venovaná aj štúdiu samotných vlnových procesov a na využitie akustickej mikroskopie.

Vedecké aktivity v rámci optickej skupiny budú zamerané na štúdium fyzikálnych vlastností konvenčných telekomunikačných optických vlákien, dvojjadrových optických vlákien, fotonických kryštálových vlákien, biologických fotonických štruktúr a polovodičových laserových diód na báze kvantových jám. V rámci optickej skupiny sa bude tiež študovať samodifrakcia v magnetických kvapalinách a fotorefraktívny jav vo vybraných typoch tuhých látok.

Vedecko-výskumný program katedry sa rozšíril aj o zameranie na teoretické štúdium v oblasti fyziky vysokých energií. Výskumná skupina bude pracovať v oblasti fenomenológie štandardného modelu elektroslabých interakcií, menovite bude študovať narušenie elektroslabej symetrie.

- **Katedra mechatroniky a elektroniky (KME):**

Vedecko-výskumné aktivity katedry budú orientované do 2 základných oblastí. V oblasti výkonovej a aplikovanej elektroniky bude výskum zameraný na aplikácie nových polovodičových materiálov a súčiastok vo výkonových polovodičových systémoch a na progresívne metódy odvodu tepla z týchto systémov, na redukciu strát a zvyšovanie spínacej frekvencie komutačných procesov, na vývoj nových topológií hlavných obvodov meničov, riadiacich algoritmov výkonových polovodičových meničov a systémov ako aj aplikácií programovateľných logických súčiastok (PLD) v riadiacich systémoch.

V oblasti mechatroniky a priemyselných logických automatov budú výskumné aktivity zamerané na možnosti zvyšovania inteligencie mechatronických systémov aplikáciou neurónových sietí a fuzzy algoritmov a na moderné metódy digitálneho spracovania obrazu snímaného mobilným mechatronickým systémom. Takisto bude skúmané uplatnenie mobilných mechatronických systémov v kritických procesoch a technológiách a bude vytvorené virtuálne laboratórium systémovej integrácie produkčného prostredia podnikov.

- **Katedra merania a aplikovanej elektrotechniky (KMAE):**

Vedecko-výskumné aktivity Katedry merania a aplikovanej elektrotechniky budú zamerané na diagnostické metódy elektrických strojov a zariadení a elektroniky cestných motorových vozidiel, s čím bude súvisieť aj dobudovanie laboratória diagnostiky a nadviazanie domácej a medzinárodnej inštitucionálnej spolupráce v oblasti diagnostiky elektrických strojov a zariadení. Ďalšou výskumnou oblasťou katedry bude optimalizácia a vývoj elektromagnetických metód pre nedeštruktívnu kontrolu dielektrických a vodivých materiálov s využitím predovšetkým vysokofrekvenčných metód, ktoré budú optimalizované v spojení s ďalšími metódami nedeštruktívnej kontroly. V spolupráci s výskumnými pracoviskami Jesseniovej lekárskej fakulty UK v Martine bude výskumná činnosť zameraná na oblasť rozvoja vysokofrekvenčných metód používaných pri diagnostických a terapeutických postupoch. Výskumná činnosť katedry v spolupráci s JLF UK v Martine a so Strojníckou fakultou ŽU sa predpokladá v oblasti návrhu a realizácie trojrozmerných virtuálnych a reálnych modelov z dát počítačovej tomografie a magnetickej rezonancie.

- **Katedra riadiacich a informačných systémov (KRIS):**

Vedeckovýskumné aktivity katedry budú sústredené do troch nosných smerov. Prvým smerom bude analýza rizika a modelovanie bezpečnostných vlastností riadiacich a prenosových systémov využiteľných tak pre oblasť analýzy ako aj syntézy bezpečnostno-kritických aplikácií. Budú skúmané a vytvárané nové metodiky a modely všeobecne použiteľné pri vývoji a verifikácii riadiacich systémov s aplikačným výstupom v oblasti riadenia bezpečnostno-kritických dopravných a priemyselných procesov. Osobitná pozornosť bude venovaná formalizácii a modelovaniu funkčných vlastností riadiacich systémov, ktoré je nevyhnutné z dôvodu potreby nových prístupov k špecifikácii požiadaviek na funkčnú bezpečnosť zložitých HW a SW riešení.

Druhým významným smerom bude uplatnenie umelej inteligencie v riadení kritických procesov - na spresnenie riadenia zásluhou kvantifikovanej vierohodnosti vstupných veličín a modifikáciou elementárnych funkcií riadenia podľa aktuálnej úrovne rizika daného procesu. V súvislosti s tým bude vytvorené nové laboratórium inteligentných dopravných systémov.

Poslednou oblasťou, do ktorej budú smerované vedecko-výskumné aktivity katedry bude oblasť integrácie automatizačných a informačných technológií v rámci distribuovaných systémov riadenia. Časť aktivít bude smerovaná do oblasti použitia komunikačných systémov a sietí vo všetkých úrovniach riadenia procesov, na báze digitálnych priemyselných zberníc Fieldbus, prostriedkov HMI, SCADA, priemyselného Ethernetu, Internetu, ako aj riešení pre prepojenie bezpečnostne – relevantných zariadení (tzv. safety a security profily). Osobitné postavenie bude mať špecifikácia vlastností, výber HW a SW prostriedkov pri návrhu informačných systémov pre potreby distribuovaných systémov riadenia, so zameraním na metodiky bezpečnosti informačných systémov a analýzy rizík, smerované do rôznych aplikácií manipulácie s citlivými informáciami.

- **Katedra telekomunikácií a multimédií (KTaM):**

Vedecko-výskumná činnosť Katedry telekomunikácií a multimédií bude orientovaná na výskum v oblasti digitálneho spracovania multimediálnych signálov, výskum nových princípov a technológií vysokorýchlostných plne optických sietí, technológií zvyšujúcich prenosovú rýchlosť pri zachovaní kvality služby v mobilných rádiových sieťach a implementácii obvodov veľmi vysokých frekvencií do rádiovkej komunikácie. Pozornosť sa bude venovať rozvoju nových služieb elektronických komunikácií v oblasti zdravotníctva, dopravy a vzdelávania a tiež hodnoteniu vplyvu parametrov novo vytváraných sietí na kvalitu prenosu multimediálnych služieb a nové technológie v oblasti interaktívnych prístupových technológií. Významná pozornosť sa bude venovať otázkam megatrendov rozvoja informačných a komunikačných technológií v súvislosti so smerovaním výskumu a vzdelávania v oblasti IKT.

- **Katedra teoretickej elektrotechniky a biomedicínskeho inžinierstva (KTEBI):**

Vedecko-výskumná činnosť katedry sa bude orientovať na dve základné oblasti výskumu – oblasť elektromagnetických javov a oblasť biomedicínskeho inžinierstva.

Rozvojové zámery katedry v oblasti elektromagnetických javov sa sústredia najmä na problematiku elektromagnetických metód nedeštruktívneho vyšetřovania materiálov. Aktivity budú orientované na výskum a vývoj metód a prostriedkov nedeštruktívneho vyšetřovania vodivých materiálov a na nové perspektívy využitia elektromagnetických javov pri nedeštruktívnom vyšetřovaní strategických zariadení ako aj životne dôležitých protetických

náhrad v ľudskom organizme. Katedra sa v rámci elektromagnetických javov sústreďí aj na výskum v oblasti elektromagnetickej kompatibility elektrotechnických zariadení.

V oblasti biomedicínskeho inžinierstva sa budú rozvojové zámery orientovať na vytváranie počítačových modelov rôznych dynamických fyziologických procesov, ktoré umožňujú zlepšiť diagnostiku, terapiu a predikciu rôznych ochorení a ich následkov. Ďalšou oblasťou výskumu bude vyšetovanie vplyvu elektromagnetického poľa na ľudský organizmus a jeho priaznivých a nepriaznivých účinkov. V rámci interdisciplinarity študijného odboru BMI sa bude vo vedeckej činnosti prehlbovať spolupráca s JLF UK v Martine pri riešení úloh vyplývajúcich z aktuálnych potrieb lekárskej vedy. K takýmto aktuálnym problémom patrí vyšetovanie a modelovanie kardiovaskulárneho a respiračného systému, skúmanie štatistiky srdcovej činnosti, výskum nelineárnych javov v autoregulačných systémoch ľudského tela a spracovanie signálov v BMI.

- **Katedra výkonových elektrotechnických systémov (KVES):**

Vedecko-výskumná činnosť Katedry výkonových elektrotechnických systémov, bude v oblasti elektroenergetiky orientovaná hlavne na obnoviteľné zdroje elektrickej energie a ich možnosti využívania na Slovensku. Bude sa jednať hlavne o veternú energiu a biomasu. Ďalej to bude problematika kvality elektrickej energie, problematika riešenia toku výkonov v sústave a otázky riadenia elektrizačných sústav. V oblasti pohonov to bude hlavne otázka bezsnímačového riadenia elektrických pohonov, otázka riadenia lineárnych pohonov a otázky využitia DSP pre rôzne aplikácie riadenia elektrických pohonov. V oblasti elektrických strojov sa bude katedra orientovať na výskum špeciálnych elektrických strojov a ich využitie v praxi. Oblasť elektrickej trakcie bude orientovaná hlavne na otázky riešenia nových napájacích trakčných sústav pre vysoké rýchlosti, výpočty možných úspor elektrickej energie pri použití rôznych trakčných hnacích vozidiel. Tak isto to bude otázka trakčných výpočtov pre rekonštruované trate v rámci medzinárodných koridorov.

- **Katedra experimentálnej elektrotechniky DP LM (KEE)**

Vedecko-výskumná činnosť Katedry experimentálnej elektrotechniky bude zameraná predovšetkým na oblasť využitia alternatívnych zdrojov energie. Osobitne bude pozornosť zameraná na oblasť solárnej koncentračnej techniky, prenosu a spracovania informácií pre riadenie procesov s implementáciou inteligentných digitálnych technológií.

- **Katedra základov inžinierstva DP LM (KZI)**

Vedecká práca bude orientovaná na základné tri oblasti. Prvou oblasťou bude výskum v oblasti nekomutatívnej teórie pravdepodobnosti a reálnej funkcie, kde sa bude pokračovať v spolupráci s Centrom Excelentnosti Physics of Information na Matematickom ústave SAV, ktorého členom je jeden pracovník KZI.

Druhou oblasťou bude skúmanie fyzikálnych vlastností tenkých vrstiev, povrchov a rozhraní pre fotovoltaičné a mikroelektronické aplikácie s hlavným zameraním na experimentálnu diagnostiku a modelovanie. Bude sa pokračovať v spolupráci s Fyzikálnym ústavom SAV, s ktorým má ŽU v Žiline na Detašovanom pracovisku EF so sídlom v Liptovskom Mikuláši od r. 2004 zriadené Spoločné laboratórium. Na báze Spoločného laboratória sa rozvíja spolupráca s inými, aj zahraničnými inštitúciami, najmä Ústavom pre priemyselný a vedecký rozvoj Univerzity v Osake a Západočeskou univerzitou v Plzni.

Treťou oblasťou vedecko-výskumných aktivít katedry bude skúmanie aplikačných vlastností optických prvkov pre fyzickú vrstvu optických komunikačných sietí, v spolupráci s KTaM EF ŽU.

Fakulta je v súčasnosti školiacim pracoviskom ponúkajúcim doktorandské štúdium v dennej a externej forme v 4 študijných programoch (pozri kapitola 2). V súčasnosti študuje na fakulte 38 študentov interného a 32 študentov externého doktorandského štúdia. V súvislosti s nadchádzajúcou akreditáciou je základným cieľom rozvoja získanie akreditácie pre študijné programy 3. stupňa štúdia podľa kapitoly 3. Fakulta je pôsobiskom Fakultných odborových komisií pre doktorandské študijné programy v študijných odboroch:

- 5.2.10 Teoretická elektrotechnika;
- 5.2.11 Silnoprúdová elektrotechnika;
- 5.2.14 Automatizácia (špecializácia: Riadenie procesov);
- 5.2.15 Telekomunikácie.

Je potrebné, aby vedecko-výskumná činnosť v nasledujúcom období bola zameraná na splnenie nasledujúcich cieľov:

- Zásadný dôraz klásť na kvalifikačný rast pracovníkov fakulty na všetkých úrovniach (inaugurácie, habilitácie, obhajoby doktorandských prác);
- Zmeniť súčasnú štruktúru publikácií v prospech renomovaných zahraničných karentovaných časopisov;
- Zvyšovať kvalitu vlastného vedeckého časopisu vydávaného na fakulte (AEEE);
- Väčší dôraz klásť na profesionalizáciu ekonomického zázemia výskumných projektov a odbremenenie nositeľov vedecko-výskumných projektov od zaťažujúcej administratívy;
- Pri podávaní a získavaní projektov dávať prednosť vyššiemu stupňu integrácie jednotlivých pracovísk na fakulte ako aj spájaním sa s pracoviskami na ostatných fakultách (nasledovať úspešné príklady projektov z minulého obdobia - TaSID, CETRA, CONNECT atď.);
- Podporovať tvorbu centier excelencie, vedeckých a akreditovaných laboratórií schopných konkurovať zahraničným univerzitám a získavať vedecko-výskumné projekty a objednávky;
- Cez systém ročného hodnotenia pracovníkov vytvárať tlak na ich zapájanie sa do národných a medzinárodných výskumných projektov;
- Usmerňovať interný (inštitucionálny) výskum tak, aby jeho úlohy mohli postupne prechádzať postupne na grantové úlohy – vytvárať priestor predovšetkým pre mladých pracovníkov;
- Vytvárať mechanizmy na preklopenie dlhodobého poddimenzovania financovania vedy a výskumu na slovenských VŠ a predchádzať odchodu mladých a perspektívnych pracovníkov do privátnej sféry a do zahraničia;
- Posilňovať medzinárodné kontakty na katedrovej a osobnej báze;
- Podporovať prezentáciu významných výsledkov na vedeckých podujatiach najmä v zahraničí;
- Podporovať jazykovú vybavenosť pracovníkov formou jazykových kurzov;
- Organizovať a posilňovať medzi fakultné a medziinštitucionálne kontakty a stretnutia pracovníkov príslušných profesijných zameraní.

5. Oblasť domácej a zahraničnej spolupráce

V oblasti domácej spolupráce bude cieľom zameriavať sa na prehĺbovanie kontaktov a širšiu kooperáciu s inštitúciami VŠ vzdelávania s výrazným vedecko-výskumným potenciálom ako aj s ostatnými vedecko-výskumnými inštitúciami (výskumné ústavy, SAV). Súčasne s tým venovať pozornosť intenzívnejšej spolupráci s priemyslom ako aj orgánmi štátnej a verejnej správy pri získavaní spoločných projektov a/alebo budovania spoločných pracovísk. V súvislosti s otvorením študijného programu BMI sa predpokladá ďalší rozvoj spolupráce najmä s Jesseniovou lekárskou fakultou UK v Martine a Ústavom merania SAV v Bratislave, kde prebieha časť výučby.

V oblasti zahraničnej spolupráce fakulty bude pozornosť venovaná najmä nasledovným aktivitám:

- Spolupráca so zahraničnými inštitúciami v rámci projektov medzinárodných výchovno-vzdelávacích a vedecko-výskumných projektov (Erasmus, CEEPUS, COST, EUREKA, 7RP, MVTS projekty, projekty bilaterálnej medzinárodnej spolupráce, akcie Rakúsko-Slovensko, DAAD, Marie-Curie, atď.);
- Učiteľské a študentské mobility v rámci týchto projektov;
- Aktívna účasť na zahraničných medzinárodných vedeckých, príp. odborných podujatiach (konferencie, sympóziá, workshopy);
- Organizovanie a/alebo spoluorganizovanie medzinárodných konferencií na pôde EF alebo ŽU (ELEKTRO, EURNEX-ŽEL, TRANSCOM, atď.);
- Podnikateľská činnosť so zahraničnými partnermi;
- Systematické informovanie pracovníkov a študentov fakulty o ponúkaných študijných pobytoch, vládnych štipendiách, letných školách, exkurziách, pracovných miestach a nadáciách.

V rámci poskytovania týchto informácií budú aj naďalej monitorované ponuky viacerých inštitúcií (Dom zahraničných stykov, Národné kancelárie SAIA a SAAIC, Bulletin Slovenskej akademickej informačnej agentúry SAIA, výzvy agentúry na podporu výskumu a vývoja (APVV) a ďalšie). Nezanedbateľnú zložku budú aj v budúcnosti tvoriť informácie prichádzajúce od zahraničných inštitúcií a agentúr, ponúkajúcich študijné a výskumné pobyty (zväčša za vlastné náklady) ako aj informácie z nadradenej úrovne (zahraničné oddelenie rektorátu ŽU). Podľa závažnosti, cieľovej skupiny a charakteru informácií budú tieto distribuované viacerými informačnými kanálmi: formou nástieniek v priestoroch fakulty, oznamov na internete, elektronickej pošty smerovanej na potenciálne cieľové skupiny (vedúci katedier, doktorandi a pod.) alebo osobne cez existujúcu sieť kontaktných osôb pôsobiacich na katedrách a určených pre oblasť medzinárodnej spolupráce.

Fakulta ako jedna z prvých na Slovensku zaviedla výmenný kreditný systém (ECTS) uznávania štúdiá na zahraničných univerzitách. V súčasnosti má uzatvorených viac ako 20 bilaterálnych zmlúv v rámci programu Erasmus s európskymi univerzitami (Belgicko, Bulharsko, Česká republika, Dánsko, Grécko, Írsko, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Poľsko, Portugalsko, Rakúsko, Spojené kráľovstvo, Švédsko, Taliansko a Turecko). Tieto zmluvy budú pravidelne aktualizované podľa potrieb a záujmu fakulty ako aj zahraničných inštitúcií. Okrem toho má fakulta uzatvorené ďalšie rámcové zmluvy o spolupráci s ďalšími výskumnými a vzdelávacími inštitúciami z Japonska, Ruska, Rumunska, či Bulharska.

Pre ďalší rozvoj bude potrebné:

- Podporiť dlhodobý rastúci trend počtu študentov cestujúcich do zahraničia v rámci programu Erasmus, ktorý bol výrazne narušený prebiehajúcou prestavbou vzdelávacieho systému z 2-stupňového na 3-stupňový;
- Podporovať vyššiu mobilitu pedagogických a výskumných pracovníkov fakulty;

- Podporovať participáciu pracovníkov fakulty v medzinárodných vzdelávacích a vedecko-výskumných programoch;
- Podporovať individuálne a kolektívne členstvo v medzinárodných inštitúciách (IEE, IEEE, atď.).

6. Riadiaci a informačný systém a infraštruktúra fakulty

V ďalšom období bude fakulta:

- Skvalitňovať študentom prístup k informačným tokom v rámci univerzitného intranetu a internetu (Wi-Fi siete, chodbové terminály, prístup do vybraných počítačových laboratórií na úrovni katedier) a skvalitňovať ich prístup k študijnej literatúre, prihlasovaniu na skúšky atď.;
- Aktivizovať a motivovať poslucháčov na samostatnú a tvorivú činnosť (pomocné vedecké sily, študentská vedecká a odborná činnosť, účasť na národných a medzinárodných súťažiach);
- Individuálne pristupovať k nadaným študentom a hľadať formy ich zapojenia do vedecko-výskumnej činnosti (projekty, laboratória) s cieľom ich motivovania pre budúcu vedeckú prácu na fakulte;
- Pomáhať absolventom pri zaraďovaní do pracovného procesu a naďalej s nimi spolupracovať, predovšetkým na platforme Klubu absolventov a priateľov EF;
- Pracovať na optimalizácii informačných tokov na fakulte a na katedrách;
- Neustále inovovať fakultný server (www.fel.utc.sk) a dbať na aktuálnosť a obsažnosť poskytovaných informácií;
- Venovať sústavnú pozornosť a starostlivosť všetkým objektom v pôsobnosti EF (laboratória, učebne, chodby) z hľadiska ich bezpečnosti, vybavenosti zodpovedajúcej moderným trendom a zvyšovaniu kultúrnosti a atraktívnosti prostredia na fakulte.

7. Financovanie fakulty

V súlade s prijatým zákonom o vysokých školách a zákonom práca vo verejnom záujme bude potrebné sa aj naďalej orientovať na viac zdrojové financovanie. Okrem štátnej podpory bude potrebné systematicky sa sústrediť na získavanie financií z ďalších zdrojov:

- Granty v rámci získaných projektov od národných a medzinárodných grantových vedeckých agentúr a inštitúcií;
- Podnikateľská činnosť – hľadať nové odvodové mechanizmy, ktoré by zastavili pokles podnikateľskej činnosti na fakulte a jej odliv mimo univerzitu;
- Podnikanie v rámci vedeckej práce a kontrahovaného výskumu;
- Výučba zahraničných študentov;
- Vytváranie spoločných pracovísk s priemyslom;
- Vytváranie certifikovaných laboratórií.

V rámci rozdeľovania finančných prostriedkov dbať na transparentnosť finančných tokov, vnútorných predpisov pre financovanie fakulty a na objektívnosť kritérií pre rozdeľovanie finančných prostriedkov na fakulte. V rámci finančných možností fakulty výraznejšie podporovať princíp zásluhovosti v odmeňovaní významných a uznávaných odborníkov, vedúcich výskumných tímov, manažérov projektov a stimulovať iniciatívu jednotlivých pracovísk.

8. Vzťah k verejnosti

Z hľadiska šírenia dobrého mena fakulty doma aj v zahraničí bude potrebné venovať väčšiu pozornosť propagácii fakulty a jej jednotlivých organizačných zložiek v povedomí odbornej aj laickej verejnosti. K tomu by mali slúžiť viaceré aktivity smerujúce k popularizácii vedy a technických disciplín (napr. organizovanie dní otvorených dverí, detskej univerzity počas letných prázdnin, a pod.). Na fakulte pôsobí Slovenská komisia fyzikálnej olympiády a koordinátor European Union Science Olympiad (z poverenia MŠ SR) pre rozvoj talentu mimoriadne nadaných žiakov ZŠ a SŠ.