D. Záměr rozvoje a odůvodnění stud. programu Elektrotechnika a informatika 2612V

D.1 Záměr rozvoje studijního programu Elektrotechnika a informatika 2612V

Návaznost studijního programu na tvůrčí činnost instituce :
Vědecká, výzkumná, vývojová a tvůrčí technická činnosti fakulty je zaměřena do oblastí elektrotechniky, elektroniky, řídicí techniky, měřicí techniky, výpočetní techniky, umělé inteligence, mechatroniky, matematického modelování procesů a přírodovědného inženýrství.
Fakulta řeší dva výzkumné záměry: „Modelování, řízení a umělá inteligence“ a „Mikroelektromechanické systémy“ a rozhodující měrou se podílí na řešení výzkumného záměru „Vývoj optických měřicích metod“.
V uvedených oblastech byla získána celá řada tuzemských i zahraničních grantů a hospodářských smluv.
Fakulta se dále rozhodujícím způsobem podílí na práci výzkumného centra TEXTIL.
Předkládaný doktorský studijní program Elektrotechnika a informatika 2612V i se svými obory Technická kybernetika a Přírodovědné inženýrství vychází z výše uvedené aktivní vědecké, výzkumné, vývojové a tvůrčí technické činnosti pracovníků fakulty a to jak v obsahu vyučovaných předmětů, tak při zadávání projektů a diplomových prací.

Zajištění kvality studijního programu :
Kvalita studijního programu je zajištěna především personální politikou fakulty, vybavením příslušných laboratoří a systematickou vědeckou, výzkumnou, vývojovou a tvůrčí technickou činností na všech katedrách fakulty. Vlastní struktura studijního programu a obsah jeho předmětů je aktuálním odrazem výše uvedených skutečností, neboť na jejich základě probíhá trvalá aktualizace obsahů předmětů tak, aby jejich výuka vždy odrážela nejnovější trendy v elektrotechnice a informatice a tím i ve všech oborech tohoto studijního programu.
Strategický pohled na trvalý rozvoj fakulty a jejích studijních programů je zakotven v Dlouhodobém záměru vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a další tvůrčí činnosti Fakulty mechatroniky a mezioborových inženýrských studií Technické univerzity v Liberci na roky 2000 až 2005 a v jeho každoročních aktualizacích. Tento materiál byl projednán a schválen ve vědecké radě a v akademickém senátu fakulty.

Hodnocení kvality studijního programu :
Hodnocení kvality studijního programu systematicky probíhá na Fakultě mechatroniky a mezioborových inženýrských studií v několika úrovních. Na úrovni kateder probíhá stálá diskuse o směřování fakulty, jejích studijních programů a oborů a na úrovni fakulty probíhá autoevaluace kateder pravidelně na kolegiu děkana. Základní koncepční otázky, vyplývající z autoevaluace, jsou potom v duchu Zákona o vysokých školách č. 111/98 Sb. předkládány vědecké radě fakulty k projednání a v případě akreditačního řízení ke schválení.

Na úrovni Technické univerzity v Liberci a její vědecké rady probíhají (cca 1x za funkční období rektora) vnitřní evaluační řízení fakult, které se opírají o autoevaluace jednotlivých fakult a kriticky je posuzují.
Na Fakultě mechatroniky a mezioborových inženýrských studií probíhá rovněž paralelně pravidelné hodnocení úrovně výuky v jednotlivých studijních programech ze strany studentů. Tímto způsobem získané informace výrazně přispívají k efektivitě hodnocení kvality a do jisté míry je objektivizují.

Rozsah a charakteristika spolupráce s praxí :

1) Zahraniční styky a spolupráce

Významnými zahraničními partnery jsou tradičně
Université Paul Sabatier v Toulouse (F) - (bilaterální smlouva Socrates, smlouva typu „jumelage". Mobilty doktorandů a učitelů. Příprava společné konference ECM2S 2001 v Toulouse a ECM2S 2003 v Liberci. Příprava mobilit v roce 2002/03.
LAAS CNRS Toulouse, (F), (oblast řízení robotů).
Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et de Micromécanique v Besanconu (F) – (bilaterální smlouva Socrates). Studijní pobyty v laboratoři LCEP. Příprava mobilit v roce 2002/03.
Turku Polytechnic (FIN), bilaterální smlouva Socrates na r. 2002/03.
AVL List Graz (A) jako dodavatel monokrystalů $GaPO_4$ a uživatel námi stanovených parametrů $GaPO_4$ rezonátorů ve funkci senzorů.
Pennsylvania State University – Material Research Laboratory (USA). Studijní pobyty, konsultace, společné publikace.
Crystal Associates, Limited (USA) - (grantový smluvní výzkum piezoelektricky silných feroelektrik v rámci činnosti ICPR – podíl na grantu vlády USA - DARPA),
HTWS Zittau (SRN), (bilaterální smlouva). V roce 2001 připraven a realizován pracovní plán výzkumu dynamických vlastností frekvenčně řízeného el. pohonu s proměnnou zátěží, včetně stáží našeho doktoranda (2001-2003). Výměnné praktikum studentů.
Univeristé Paris Sud (mobility Socrates), (F), příprava bilaterálních smluv na další období.
Emory University Los Alamos (USA), (studijní pobyty).
Université Franche-Comte Besanson, (F), (Prof. Jean Maria Crolet),
University of Gent (B), (prof. Roger van Keer, mobility Socrates, příprava bilaterálních smluv na další období),
Universitaet Augsburg (SRN), (prof. Ronald W. Hoppe),
Univerzita Komenského Bratislava (Prof. Jozef Kačur).

2) Další zahraniční cesty

Aktivní účast řady pracovníků na mezinárodních konferencích a seminářích v Austrálii, USA, Kanadě, Japonsku, Německu, Francii, Švýcarsku, Itálii, Maďarsku, Finsku, Holandsku, Belgii, Polsku a Slovensku.

3) ICPR

Na základě souhlasu děkana ze dne 12.10.1999 byl na Fakultě mechatroniky a mezioborových inženýrských studií zřízen útvar **Mezinárodní centrum pro výzkum piezoelektřiny (ICPR)** . Centrum, ve kterém jsou někteří pracovníci KEL a KFY, se zabývá grantově podporovaným výzkumem v oblasti piezoelektrických materiálů a jejich aplikacemi ve vědě a technice (rezonátory, senzory a aktuátory).

Centrum již provádí smluvní výzkum a podílí se na řešení grantů zadaných ze zahraničí
(USA).

4) Spolupráce s průmyslem
Na konkrétních úlohách průmyslu spolupracují katedry s firmami: Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav (spolupráce na konstrukci řídicího systému, diagnostika), Siemens Praha s.r.o. (elektrické pohony), dále s firmou EESA Lomnice n. Pop. (vývoj průtokoměrů), Juta Dvůr Králové n.L. (elektrické vlastnosti polypropylenových tkanin), H Vrchlabí (elektromagnetické převodníky), firmou DNA Nehvizdy s.r.o. (předřadníky), DSP Analog Devices (výpočet a měření výkonů), TECO Kolín s.r.o. (ověřování a implementaci algoritmů řízení), Sklopan Liberec (měření tloušťky křemičitého gelu na skle, identifikace a zpracování označených vad na skle, realizace programového řízení s PLC, realizace jednoúčelových řídicích automatů, realizace programového řízení pro technologií (Sklopan, Rusko), návrh, konstrukce a realizace modulů AD převodníků pro laboratorní přístroje (Rakousko), Chirana Praha (realizace spínaných napájecích zdrojů, DIAMO Stráž pod Ralskem (vývoj a implementace algoritmů pro řízení sanace po chemické těžbě ve Strážském bloku), ČEZ, a.s., Jaderná elektrárna Dukovany (hodnocení spolehlivosti bezpečnostně významných subsystémů systémů kontroly a řízení a zavádění managementu spolehlivosti).

5) Výzkumné Centrum Textil Liberec
(TU v Liberci a Výzkumný ústav textilních strojů Liberec)

A. Zlepšení parametrů mykacího stroje. Řešení úkolu bylo rozděleno na dva dílčí úkoly:
   1. Měření a regulace dílčích podsystémů mykacího stroje (Dr. Ing. Jaroslav Hlava, Doc. Ing. Bedřich Janeček, CSc. - KŘT, Ing. Petr Tůma, CSc., Ing. Radim Vondra - KSI)
   2. Matematické modelování dynamických vlastností rámu mykacího stroje (Doc. Dr. Ing. Jiří Maryška, CSc., Ing. Josef Novák - KMO, Doc. Ing. Ivan Jaksch, CSc. - KAM)
B. Řídící systém technologické linky na výrobu netkané textilie. (Ing. Pavel Rydlo, Ph.D., Doc. Ing. Aleš Richter, CSc. - KEL, Ing. Petr Mrázek, Ing. Miroslav Novák, Ing. Jan Václavík – doktorandi)
C. Vývoj speciálních metodik měření, měřicích zařízení a snímačů pro textilní průmysl. Řešení úkolu bylo rozděleno na pět dílčích úkolů:
   1. Využití metod laserových anemometrií při experimentálním výzkumu proudových polí technologických medií v textilním průmyslu (Ing. Václav Kopecký, CSc. - KAM)
   2. Analýza signálů (Doc. Ing. Ivan Jaksch, CSc. – KAM)
   3. Měření elektromagnetických vlastností vláken textilií (Doc. Ing. Aleš Richter, CSc., Ing. Jana Dobiášová – KEL)
   4. Konstrukce a ověřování speciálních snímačů a měřicích zařízení (Doc. Ing. Miroslav Svoboda, Ing. Lenka Kretschmerová – KAM)
   5. Automatizace a modernizace přístrojů pro měření tepelného komfortu textilií (Doc. Ing. Ivan Doležal, CSc. – KES)
D. Modelování a simulace technologických procesů a textilních strojů. Řešení úkolu bylo rozděleno na dva dílčí úkoly:

1. Matematické modelování dynamického chování mechanizmů textilních strojů (Doc. Ing. Ladislav Lukšan, DrSc., Doc. Dr.Ing. Jiří Maryška, CSc., Ing. Josef Novák – KMO)
2. Vývoj simulačních nástrojů pro studium difúze vlhkosti a tepla ve vlněných textiliích (Ing. Dalibor Frydrych - KMO).

Společnou charakteristikou uvedených aktivit je nárůst a zkvalitnění obsahu zahraničních pobytů, vytvoření vazeb na významná zahraniční vzdělávací a výzkumná centra a jejich upevňování smluvními akty i neformální spoluprací. Průmyslová spolupráce se zaměřila na významné podniky regionu, jejichž některé aktivity rovněž zasahují do zahraničí.

D.2 Odůvodnění studijního programu
Elektrotechnika a informatika 2612V

Společenská potřeba studijního programu[1] :
Struktura, náplň i návaznosti bakalářského studijního programu Elektrotechnika a informatika 2612V vychází z požadavků Boloňské deklarace o vytvoření společného evropského prostoru vzdělávání. Zajistí mobilitu studentů mezi vysokými školami v České republice a v zahraničí a zároveň rozčlení technické vzdělání do tří navazujících kategorií (bakalář – magistr – doktor) a tím umožní získat toto vzdělání většímu počtu zájemců a výrazně zmenšit procento neúspěšných studentů, kteří dosud odcházeli v průběhu dlouhého magisterského studia. U doktorského studijního programu navíc toto členění umožní skutečně kvalitní výběr zájemců, neboť se budou rekrutovat pouze z odborníků, kteří již absolvovali dva stupně vzdělání (bakalář – magistr).

Předpokládané počty přijatých uchazečů[2] :

Standardní doba studia (v letech)	1. rok akademický	2. rok akademický	3. rok akademický
Počet přijatých uchazečů	25+12	20+10	15+8

Uplatnění absolventů :
Podle vyjádření vedení Českomoravské elektrotechnické asociace EIA, která sdružuje prakticky všechny tuzemské i zahraniční výrobce elektrotechniky, elektroniky a informatiky působící v České republice, je na trhu práce absolutní nedostatek jakýchkoli kvalifikovaných pracovníků v této oblasti. Poptávka po absolventech elektrotechnických a informatických oborů několikanásobně převažuje nad kapacitními možnostmi vysokých škol v České republice. Je tomu také právě proto, že absolventi výše zmíněných oborů zcela hladce nacházejí uplatnění i v jiných oborech průmyslu i služeb.
Podle kvalifikovaného odhadu manažerů v průmyslu i ve školství elektrotechnických a informatických oborů je při současné kapacitě českých technických vysokých škol tento stav prakticky trvalý.

[1] Přikládají se případná vyjádření podle § 10 odst. 1 písm. a) vyhlášky.
[2] Uvádí se předpokládaný počet studentů v jednotlivých letech standardní doby studia.