

Žádost o akreditaci habilitačního řízení v daném oboru	ano
Žádost o akreditaci řízení ke jmenování profesorem v daném oboru	ano

A. VYSOKÁ ŠKOLA

Vysoká škola (dále jen "VŠ"): Technická univerzita v Liberci

Fakulta / vysokoškolský ústav (dále jen "součást²"): Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií

Navrhovaný obor Přírodovědné inženýrství

Návrh doporučen vědeckou radou VŠ / vědeckou radou součásti / dne: 2. 3. 2005 / VR FM

Název doktorského studijního programu a jeho oboru/oborů, na který/které navazuje navrhovaný obor habilitace nebo obor ke jmenování profesorem:

Doktorský studijní program P 2612 Elektrotechnika a informatika

Studijní obor 3901V025-Přírodovědné inženýrství

Rozhodnutí MŠMT o udělení / prodloužení platnosti akreditace příslušného doktorského studijního programu³

ze dne: 30. května 2003 č.j.: 20 159 / 2003-30 platnost⁴ : do 30. května 2007

Informace o počtu doktorandů v příslušném doktorském studijním programu⁵:

Celkový počet doktorandů (od 30. 5. 2003)	Počet absolventů DSP ⁶ (od 30. 5. 2003)	Počet neúspěšných studentů ⁷ (od 30. 5. 2003)	Počet stávajících studentů
30	3	5	22

Počet uskutečněných habilitačních řízení a počet uskutečněných řízení ke jmenování profesorem a úspěšnost těchto řízení v navrhovaném oboru na VŠ nebo na její součásti od 1. ledna 1999:

Rok	1999		2000		2001		2002		2003	
	prof.	habil.	prof.	habil.	prof.	habil.	prof.	habil.	prof.	habil.
počet na VŠ nebo součásti celkem										
z toho úspěšných										
z toho úspěšných / neúspěšných z jiné VŠ										

Tabulka není vyplněna, protože obor Přírodovědné inženýrství dosud nebyl vybaven právem habilitačního řízení a právem řízení ke jmenování profesorem.

¹ Vyplňuje MŠMT.

² Fakulta nebo vysokoškolský ústav, kde bude habilitační řízení nebo řízení ke jmenování profesorem probíhat. V případě, že řízení bude probíhat pouze na VŠ se údaje o součásti nevyplňují a vyplňují se pouze údaje o VŠ a pracovišti. V případě, že řízení bude probíhat na součásti, nevyplňují se údaje o VŠ (kromě jejího názvu).

³ Pokud se studijní program dělí na studijní obory, rozumí se příslušný studijní obor studijního programu.

⁴ Uvést dobu, na kterou byla akreditace udělena podle zákona č. 111/1998 Sb.

⁵ Pokud se studijní program dělí na studijní obory, rozumí se příslušný studijní obor studijního programu.

⁶ Počet studentů, kteří absolvovali studium státní doktorskou zkouškou a obhájením disertační práce.

⁷ Počet studentů, kteří studia zanechali nebo jejichž obhajoba disertační práce byla neúspěšná.

Informace o vysoké škole nebo součásti a pracovišti⁸, kde probíhá nebo je požadováno habilitační řízení nebo řízení ke jmenování profesorem

Počet akademických pracovníků⁹ s akademickým titulem nebo vědeckou hodností¹⁰:

titul/hodnost	prof.	Doc.	Odb. as.	DrSc.	CSc.	Dr., Ph.D.
na VŠ / součásti	7	15	58	2	24	21
na pracovišti						

Z toho počet akademických pracovníků s akademickým titulem nebo vědeckou hodností **zajišťujících obor Přírodovědné inženýrství (pracovní poměr min. 0,5)**.

titul/hodnost	prof.	Doc.	Odb. as.	DrSc.	CSc.	Dr., Ph.D.
na VŠ / součásti	5	7	10	1	13	16
na pracovišti						

Z toho počet akademických pracovníků s akademickým titulem nebo vědeckou hodností **zajišťujících obor Přírodovědné inženýrství (pracovní poměr min. 0,7)**.

titul/hodnost	prof.	Doc.	Odb. as.	DrSc.	CSc.	Dr., Ph.D.
na VŠ / součásti	5	4	9	0	10	12
na pracovišti						

Celkový počet grantů VŠ nebo součásti / počet grantů připadajících na obor¹¹ v posledních pěti akademických letech:

Rok	2001			2002			2003		
Grantový zdroj ¹²	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Počet grantů	1	4	4	1	4	3	0	1	2
Kč v tisících	927	948	3 457	59	1 028	3 907	0	149	3 722

Rok	2004			2005			Celkem
Grantový zdroj	A	B	C	A	B	C	
Počet grantů	0	1	4	0	2	7	34
Kč v tisících	0	231	1 140	0	440	19 304	35 312

.....
podpis rektora, razítko VŠ

Přílohy k žádosti¹³

název oboru, kde jsou v žádosti o jeho akreditaci vloženy přílohy: Přírodovědné inženýrství

⁸ Pracoviště nebo více pracovišť, kde se uskutečňuje doktorský studijní program, v jehož rámci se na vysoké škole nebo její součásti vyučuje obor habilitace nebo jmenování nebo alespoň jeho podstatná část.

⁹ Akademický pracovník, který je na VŠ nebo na součásti VŠ v pracovním poměru (min. 0,5 a delší pracovní úvazek).

¹⁰ Počty DrSc., CSc., Dr., Ph.D. nebo Th.D. se vztahují na prof., doc. a odborné asistenty uvedené v této tabulce.

¹¹ Údaje o grantech s odborným zaměřením, které odpovídá navrhovanému oboru habilitačního nebo jmenovacího řízení.

¹² A=mezinárodní a zahraniční granty, B=granty GAČR, C=rezortní ministerské granty (včetně výzkumných záměrů MŠMT, s výjimkou FRVŠ)

¹³ Přílohy musí být vloženy alespoň do jedné žádosti předkládané součástí, ev. VŠ; v tom případě uvést název navrhovaného oboru, který požadované přílohy obsahuje.

V případě, že nebyla prodloužena platnost akreditace odpovídajícího doktorského studijního programu, v jehož rámci se vyučuje obor habilitace nebo jmenování, pozbývá platnost i akreditace oboru habilitačního a jmenovacího řízení.

- * *Seznam členů vědecké rady VŠ a seznam členů vědecké rady součásti VŠ v případě, že řízení bude probíhat na součásti s uvedením:*
 - a) u interních členů - přehledy jejich nejvýznamnějších tvůrčích a publikačních aktivit za poslední tři roky,*
 - b) u externích členů - působiště a zaměření jejich odborné činnosti a tři nejvýznamnější tvůrčí nebo publikační aktivity.*
- * *Seznam profesorů a docentů pracoviště s uvedením roku narození, oboru jmenování, přehledu jejich nejvýznamnějších tvůrčích a publikačních aktivit za poslední tři roky a přehledu o výchově doktorandů.*
- * *Stručný přehled aktivního působení akademických pracovníků pracoviště v tuzemských a v zahraničních společnostech a organizacích.*
- * *Údaje o vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové, umělecké anebo další tvůrčí činnosti VŠ nebo její součásti v daném oboru.*
- * *Žádost se předkládá třikrát písemně a jedenkrát v elektronické podobě.*

Zdůvodnění žádosti

Žádost o akreditaci habilitačního řízení a řízení ke jmenování profesorem v oboru Přírodovědné inženýrství je založena na výsledcích vědeckovýzkumné činnosti pracovníků Fakulty mechatroniky a mezioborových inženýrských studií a dalších pracovišť TUL v uvedeném oboru a výchově doktorů ve stejnojmenném doktorském studijním programu.

Tématické vymezení oboru

Obsah vědeckovýzkumného směru Přírodovědné inženýrství zahrnuje průnik inženýrských nástrojů a metod do studia chování přírodních systémů s cílem poznání jejich vlastností, možností jejich optimalizace, respektive řízení. Inženýrské nástroje tohoto oboru zahrnují metody jako jsou metody matematické formulace přírodních procesů, metody diskretizace, numerické metody řešení odvozených soustav rovnic, ale i metody aplikované informatiky zahrnující zpracování primárních informací o stavu sledovaného systému a přípravu vstupních datových struktur pro základní model, implementační techniky stavby kódu modelu, jeho kalibraci a verifikaci porovnáním s monitorovanými daty, tvorbu grafického pre a postprocesoru. A konečně inženýrské nástroje zahrnují i sofistikované metody měření využívající signálové a obrazové procesory a softwarové nástroje pro zpracování naměřených výsledků. Rozvoj oboru Přírodovědné inženýrství byl dán vysokým stupněm rozvoje výpočetní techniky, numerické matematiky a aplikované informatiky v uplynulých dvaceti letech.

Obor Přírodovědné inženýrství na Technické univerzitě v Liberci (dále jen TUL) je vymezen několika výzkumnými okruhy přírodních věd, jejichž studium má na TUL dlouhodobou tradici, opírá se o výsledky grantových projektů, výzkumných záměrů ale i o výsledky uplatněné v praxi. Jedná se především o studium inteligentních materiálů na bázi feroik a jejich uplatnění v mechatronických systémech, při návrhu rezonátorů, aktuátorů a jiných mechatronických prvků. Tato oblast výzkumu je na univerzitě studována od padesátých let minulého století a jejím zakladatelem byl Prof. Ing. Jiří Zelenka, DrSc. V současné době se výzkumná činnost zaměřuje i na doménové inženýrství, studium fyzikálních vlastností dielektrik, piezokeramik a jejich uplatnění v inteligentních prvcích a na technologickou přípravu a studium vlastností nanovláknenných materiálů. Základními metodami výzkumu jsou **metody měření** (v laboratořích kateder měření, elektrotechniky a elektroniky a zpracování signálů a konečně i ve spolupráci s katedrou fyziky), **metody modelování** založené na moderních numerických algoritmech (metoda konečných prvků a metoda konečných objemů) a **optimalizační metody** využívající současných možností výpočetní techniky. Výzkumná činnost v této oblasti vedla k udělení několika grantů včetně grantu zahraničního, jejichž seznam je uveden v příloze, a je garantována profesory J. Noskem, M. Tůmou, J. Přívratskou, D. Lukášem.

Druhou výzkumnou oblastí, na kterou je obor Přírodovědné inženýrství zaměřen, je využití moderních inženýrských přístupů pro řešení úloh transportu látek v podzemních vodách a studium vlivu na životní prostředí, řešení úloh spojených s řízením sanačních postupů a hodnocení jejich efektivity. Tato problematika je na TUL studována od počátku devadesátých let a je těsně propojena s aplikacemi (studium sanačních scénářů po chemické těžbě uranu ve Strážském bloku [ve spolupráci s Diamo s.p.] a řešení problémů hlubinných úložišť zvláště nebezpečných odpadů [ve spolupráci s ČGS] a dalších aplikací, studium a vývoj metod rizikových analýz). Výzkumná činnost je zaměřena na řešení úkolů grantových projektů a ve spolupráci s ČGS resortních projektů MŽP i výzkumných úkolů průmyslových aplikací a je garantována docenty J. Maryškou, V. Kopeckým, J. Šedlbauerem, L. Lukšanem, M. Rozložníkem a A. Potěšilem. Výzkumná činnost v tomto směru byla ohodnocena úspěchem ve veřejné soutěži Výzkumná centra vypsání MŠMT, ve které se návrh na zřízení centra "Pokročilé sanační technologie a procesy" zpracovaný na TUL umístil v této soutěži na 4. místě a od ledna 2005 centrum zahájilo svoji činnost. Náměty a cíle tohoto centra směřují k rozvoji uvedeného oboru.

Rozvoj doktorského studijního oboru Přírodovědné inženýrství (komentář k tabulkám – viz příloha 5)

Zřízení a rozvoj doktorského studijního oboru Přírodovědné inženýrství v rámci studijního programu Elektrotechnika a informatika je spjatý s vědeckovýzkumnou činností jednak v oblasti piezoelektrických a feroelektrických materiálů a jejich uplatnění v mechatronických systémech a dále pak v oblasti modelování a řízení přírodních procesů v souvislosti s vývojem nástrojů pro posouzení efektivity sanačních zásahů. Zatímco první oblast má na Technické univerzitě v Liberci dlouholetou tradici sahající až do padesátých let minulého století, (hlavní výsledky této činnosti jsou spojeny s osobností pana prof. Ing. Jiřího Zelenky, DrSc.), druhá oblast výzkumu byla zahájena na počátku devadesátých let v souvislosti se spoluprací se s. p. DIAMO Stráž pod Ralskem na vývoji modelů pro řízení sanace podzemí po chemické těžbě uranu. Z této spolupráce vznikla řada námětů pro disertační práce, které byly v uplynulých letech nabízeny jednak absolventům magisterského studijního programu Elektrotechnika a informatika, obor Přírodovědné inženýrství a dále pak i absolventům FJFI ČVUT oboru Matematické inženýrství.

V uvedeném směru výzkumu bylo řešeno několik projektů (např. GAČR 201/93/0067, GAČR 205/96/0921, GAČR 205/00/0480, VaV/603/3/00, VaV/603/3/03) a náměty disertačních prací související s uvedenou tematikou byly řešeny v rámci akreditovaného oboru Technická kybernetika. Vývoj úspěšnosti studia těchto témat je uveden v Příloze 5, v tabulce 1. – číslo v závorce označuje počty studentů řešících náměty z oblasti řízení přírodních procesů.

V období let 1996 – 2003 byly v tomto zaměření obhájeny celkem 4 disertační práce:

- 1) Dalibor Frydrych: Model transportu chemických látek v neustáleném režimu proudění,
- 2) Otto Severýn: Model proudění a transportu látek v puklinovém prostředí,
- 3) Jan Novák: Modelování a optimalizace řízení chemické těžby uranu,
- 4) Miroslav Šulc: Studium piezoelektrických vlastností látek z hlediska jejich využití pro funkci senzorů a aktuátorů.

V souvislosti s rozvojem řešené tematiky v rámci zaměření Přírodovědné inženýrství přibývalo námětů, které se nezabývaly přímo řízením, ale predikcí chování přírodních systémů, a proto bylo v roce 2003 úspěšně požádáno o akreditaci nového doktorského oboru Přírodovědné inženýrství. Studenti, jejichž téma disertační práce úzce souviselo s profilem tohoto nového oboru, požádali po poradě se svým školitelem o přeřazení do oboru Přírodovědné inženýrství. Rozvoj oboru Přírodovědné inženýrství je uveden v Příloze 5, v tabulce 2.

V letech 2003 – 2004 tři studenti úspěšně ukončili studium:

- 1) Milan Hokr: Model proudění a transportu látek v porézním prostředí se zahrnutím vlivu dvojí porozity,
- 2) Jiřina Královcová: Numerické modelování elektrických a elastických polí ve feroelektrických materiálech,
- 3) Josef Novák: Aplikace metody konečných prvků v problémech piezoelektrických a feroelektrických struktur.

Dále celkem pět studentů složilo státní doktorskou zkoušku a obhájilo teze své disertační práce (Štrof, Papáček, Rálek, Kretschmerová, Jelínek).

Další rozvoj tohoto oboru je významně podporován zřízením výzkumného centra Pokročilé sanační technologie a procesy v lednu 2005. Jedním z hlavních cílů centra je výchova mladých odborníků s daným zaměřením. Technická univerzita v Liberci jako zakladatel tohoto centra zvýšila kapacitu potenciálních školitelů a počet námětů na disertační práce v oboru Přírodovědné inženýrství.